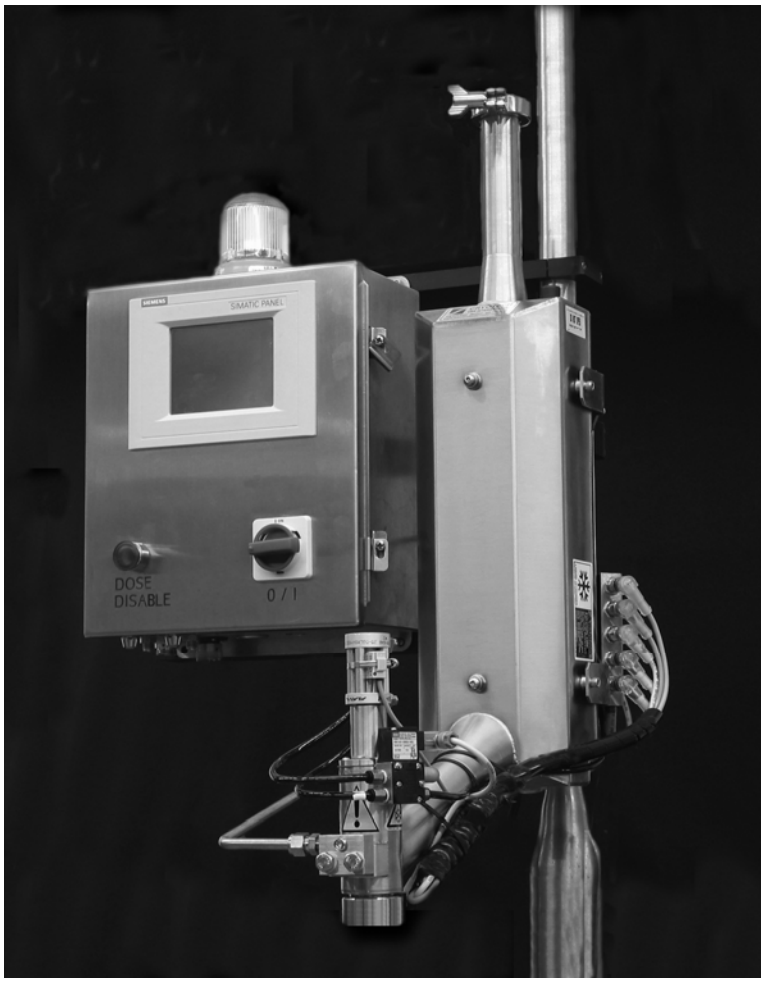


Sistema Inyector UltraDoser con Controlador S7-200

MANUAL DEL USUARIO

CRYOTECH INTERNATIONAL

Cryotech International, Inc.
745-B Camden Avenue
Campbell, CA 95008

(408) 371-3303 Teléfono
(408) 371-3320 Fax

www.cryotechinternational.com

Índice:

Información general
- **Seguridad** 3
- **Principios de dosificación de LN_2** 3
- **Desempaque del inyector** 4
- **Lista de verificación para desempacar** 4
- **Garantía del producto** 5

Especificaciones del producto 6

Componentes del sistema 8

Instalación del sistema 12

Accesorios 15

Controlador electrónico
- **Componentes** 18
- **Pantallas** 20

Procedimientos de operación diarios 38

Mantenimiento 39

Resolución de problemas 42

Diagrama eléctrico (de cableado) 45

Partes de servicio 46

Refacciones 47

GENERAL – SECCIÓN I

Seguridad

El nitrógeno líquido (LN_2) tiene tres riesgos principales:

1. Temperatura extremadamente fría {(-320° F), (-196° C)}
2. Agotamiento del oxígeno
3. Potencial de explotar en entornos sellados

1. Al trabajar con nitrógeno líquido, use equipo de protección personal como guantes criogénicos, máscara protectora y mandil para químicos. Cualquier cantidad de LN2 que entre en contacto con la piel puede causar quemaduras. Los tubos o conexiones de LN_2 sin aislamiento, por ejemplo la conexión a un tanque, se pondrán extremadamente fríos y pueden provocar el congelamiento de la piel al contacto.

2. La liberación de LN_2 en un ambiente cerrado empezará a desplazar el aire respirable. Al usar LN_2 en un ambiente cerrado, por ejemplo una habitación pequeña donde se llenan los tanques portátiles de LN_2, Cryotech recomienda la instalación de un monitor de oxígeno y que se proporcione una ventilación apropiada de la habitación.

3. Debido al alto índice de expansión del LN_2 (700 partes de GN_2 a 1 parte de LN_2), existe la posibilidad de una explosión por aumento de la presión. Si el LN_2 queda atrapado en un tubo entre dos válvulas cerradas o en un recipiente sellado, el LN_2 contenido se expandirá y la presión se acumulará. Dicha expansión puede resultar en ruptura del tubo o del recipiente. Para evitar esta situación, debe instalarse una válvula de alivio en donde exista la posibilidad de que el líquido se quede atrapado.

Principios de dosificación del LN_2

Para asegurar la obtención de resultados de dosificación uniformes, debe despacharse una dosis exacta a cada envase Y cada envase debe procesarse de la misma manera.

Los sistemas de inyección de Cryotech International garantizan el despacho preciso y exacto de LN_2. La serie de inyectores cumple con las siguientes condiciones fundamentales de dosificación.

Líquido puro en la cabeza de dosificación

Debe haber líquido puro (es decir, líquido sin bolsas de gas) disponible en forma instantánea en la cabeza de dosificación. Cryotech cuenta con un exclusivo diseño interno que garantiza la disponibilidad continua de líquido puro en la cabeza dosificadora.

Presión constante

Una presión constante en la cabeza dosificadora es requisito esencial para la obtención de un tamaño reproducible de la dosis. La unidad cuenta con una válvula esférica que es monitoreada por el controlador. Durante la operación, la presión en la cabeza dosificadora permanece constante.

Duración de la dosis

La duración de la dosis es estrictamente controlada por los componentes electrónicos de la unidad. La duración de la dosis se mide en milisegundos.

Para asegurar resultados uniformes de dosificación, deben controlarse las siguientes condiciones de producción:

1. Los niveles de llenado deben ser uniformes.

2. Las temperaturas de llenado deben ser uniformes.
3. Las técnicas de tapado deben ser uniformes.
4. El producto no debe derramarse o salpicarse fuera de los envases después de la dosificación.

Desempaque del inyector

El inyector se entregará en un cajón de embalaje especialmente diseñado para este efecto. Si se planea usar el sistema de inyección como una unidad móvil o si la unidad es arrendada, el cajón de embalaje debe almacenarse para su uso futuro.

Es importante que el cajón de embalaje sea inspeccionado antes de desempacar el inyector. Todas las partes externas del cajón de embalaje deben estar libres de abolladuras y/o cualquier otro tipo de daño. Si se encuentran daños de transportación, repórtelo inmediatamente al transportista.

El contenido del cajón de embalaje debe inspeccionarse mientras se desempaca. Todas las piezas deben estar libres de abolladuras y/o cualquier otro tipo de daño. En caso de discrepancia entre la lista de envío y el contenido del cajón de embalaje, comuníquese inmediatamente con Cryotech al 408-371-3303.

Lista de verificación para desempacar el inyector:

1. Depósito del inyector/unidad del brazo con soporte
2. Controlador S7-200
3. Sensor de velocidad y cable de extensión del sensor de velocidad
4. Sensor de envases
5. Extensión de 12’ (3.6 m) para el cable de distribución
6. Dos (2) tubos de 12’ (3.6 m) de poliuretano, etiquetados como tubo 03 y tubo 04
7. Dos conexiones de compresión de repuesto
8. Manguera Cryotech*Flex* de 10’ (3 m) (para sistemas portátiles)
9. Tres boquillas dosificadoras; una instalada, dos adicionales y una herramienta para la instalación de boquillas
10. Plataforma de soporte de acero inoxidable y otros accesorios (si fueron pedidos)

Garantía: Cryotech International

Cryotech International garantiza que todos sus productos estarán libres de defectos tanto en materiales como en mano de obra y para ser usados en el servicio normal para el que fueron manufacturados durante un periodo de un año a partir de la fecha de envío al comprador original. Los siguientes productos cuentan con una garantía adicional de dos años: Tubería Stati*Flex* y Dyna*Flex* aislada al vacío. Para hacer válida esta garantía, el comprador deberá: 1) notificar por escrito a Cryotech dentro de los primeros 10 (diez) días siguientes a haber descubierto el defecto objeto de la reclamación, 2) descontinuar inmediatamente el uso del producto y 3) devolver dicho producto con flete prepagado al lugar especificado por Cryotech para su evaluación a fin de autorizar el reclamo de la garantía. En caso de confirmarse el defecto reclamado durante la inspección, Cryotech, como opción y como único recurso del comprador, reparará o remplazará dicho producto o cualquiera de sus componentes o reembolsará el precio original de compra. Esta garantía quedará cancelada si se prueban alteraciones o reparaciones efectuadas por terceros. Cryotech no será responsable conforme a esta garantía o bajo ninguna otra circunstancia, de los defectos o accidentes causados por negligencia, abuso/uso inadecuado o de modificaciones realizadas al producto por parte del comprador o de fallas ocasionadas por corrosión, incendio, calor o efectos del desgaste normal. No constituyen modificaciones al producto la instalación correcta del comprador de las partes normales de mantenimiento que hayan sido suministradas por Cryotech. Esta garantía no cubre cualquier otro componente relacionado u otros equipos manufacturados por terceros que puedan venderse conjuntamente con productos de Cryotech; sin embargo, podrá hacerse válida cualquier garantía correspondiente otorgada por los fabricantes originales del equipo. Esta garantía reemplaza a cualquier otra, expresa o implícita, incluyendo aquellas garantías implícitas de comerciabilidad o idoneidad para un propósito en particular. Los recursos estipulados en la presente son exclusivos. Cryotech no será responsable de cualquier daño o perjuicio consecuente, especial o incidental que resulte de la entrega, uso o falla del producto o de cualquier otra causa. Al aceptar la entrega del producto vendido conforme a lo estipulado en este documento, el comprador reconoce que esta limitación de recursos es lógica y válida. En ningún caso la responsabilidad de Cryotech excederá el valor del producto vendido.

ESPECIFICACIONES – SECCIÓN II

Especificaciones del producto

Dimensiones	Altura del depósito: 29” (737 mm) Hexagonal: 6” (152 mm) Alcance del brazo: 12” (305 mm)
Cabeza dosificadora:	2.0” (51 mm) ancho x 9” (229 mm) alto
Pesos total con electrónicos:	Inyector UltraDoser - 32 libras (14.5 kg) Controlador - 22.5 libras (10.2 kg)
Rango de dosificación:	Mínimo: 0.5 gramos/segundo Máximo: 12 gramos/segundo
Exactitud de dosificación:	+/- 5% del valor de la dosis
Rango de tiempo:	Mínimo efectivo: 15 milisegundos Máximo: 1000 milisegundos
Voltaje de control	24 VCC
Materiales:	Construcción en acero inoxidable. Construido en cumplimiento con los estándares de la industria de alimentos y bebidas.
Dimensiones del cajón de embalaje:	90” L x 32” A x 22” h (2286 mm x 813mm x 559 mm) 225 libras con el pedestal (102 kg) 140 libras sin el pedestal (64 kg)

Requisitos de servicios públicos

Suministro eléctrico:	100-240 VCA de entrada, 150 VA MÁX., 50-60 HZ
Fuente de nitrógeno líquido:	Máximo 22 PSIG por sistema portátil, 100 PSIG por sistema en planta con separador de fases. Máxima velocidad de flujo 15 galones (57 L) por hora
Nitrógeno gaseoso o CDA	60 a 100 PSI (4.1 a 6.9 bar) 10 SCFH de gas por 100 envases por minuto

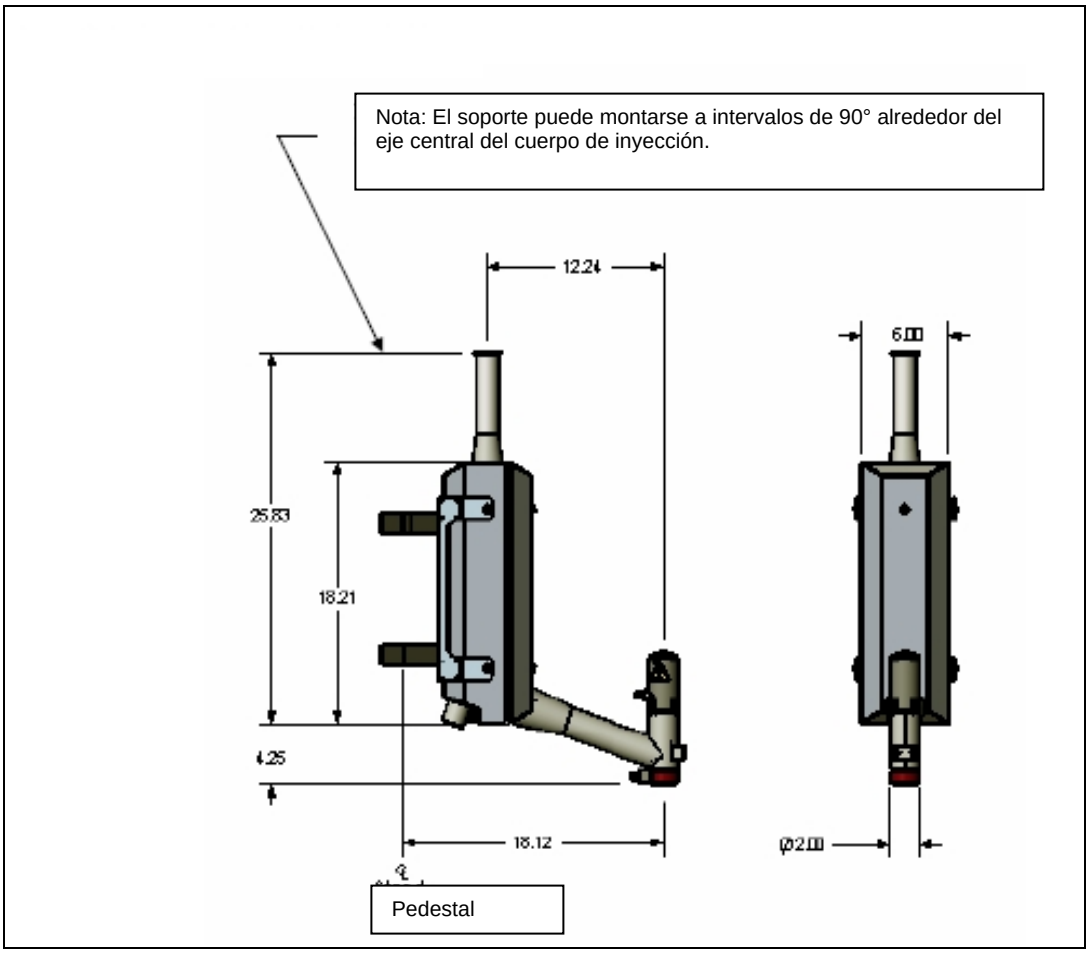


Fig. 1: Cuerpo del inyector UltraDoser

COMPONENTES DEL SISTEMA – SECCIÓN III

Depósito de LN_2

El depósito de acero inoxidable aislado al vacío proporciona un suministro listo de LN_2 para las operaciones de dosificación.

Bloque de distribución

El “bloque” de conexión eléctrica alberga los conectores y la interfaz de cableado entre las partes operacionales de la unidad del inyector y el controlador. En este bloque de distribución hay cinco conexiones Eurofast etiquetadas D1 a D5, como se describe más adelante. El bloque de distribución se conecta a la caja de control a través de un conjunto de cables de 36” (91.4 cm).

Conexión del cable del calentador del conducto de ventilación, D-1

Etiquetado como D-1 en el bloque de distribución, este conector suministra corriente de +24 VCC al calentador del conducto de ventilación. Una luz verde en el conector del cable indica que se está suministrando corriente al calentador del conducto de ventilación.

Conexión del cable del calentador de la cabeza dosificadora, D-2

Etiquetado como D-2 en el bloque de distribución, este conector suministra una corriente de +24 VCC al calentador de la cabeza dosificadora. Una luz verde en el conector del cable indica que se está suministrando corriente al calentador de la cabeza dosificadora.

Conexión del cable del sensor de envases/temporizador, D-3

Etiquetado como D-3 en el bloque de distribución, este conector suministra una corriente de +24 VCC al sensor temporizador/de envases e indica actividad del sensor. Una luz verde en el conector del cable indica que se está suministrando corriente al sensor. Se encenderá una luz amarilla cuando se detecte un envase y/o el puso de un envase.

Conexión del cable de la válvula solenoide, D-4

Etiquetado como D-4 en el bloque de distribución, este conector suministra una corriente de +24 VCC al conjunto de la válvula solenoide. Una luz verde en el conector del cable indica que se está suministrando corriente a la válvula solenoide. Se encenderá una luz amarilla cada vez que la válvula se haya activado.

Conexión del cable del sensor de confirmación, D-5

Etiquetado como D-5 en el bloque de distribución, este conector suministra una corriente de +24 VCC al conjunto del sensor de confirmación. Una luz verde en el conector del cable indica que se está suministrando corriente al sensor de confirmación. Se encenderá una luz amarilla cada vez que el cilindro neumático haya elevado el vástago de la válvula. También se encenderá un indicador amarillo similar en el cuerpo del sensor. Esta luz replica la actividad de la luz amarilla del cable y confirma la elevación del vástago de la válvula.

Conexión de bayoneta

Esta conexión de bayoneta permite la conexión de la manguera Cryotech*Flex* con la unidad del inyector. Las bayonetas están aisladas al vacío y proporcionan una conexión tibia y sin escarcha.

Cabeza dosificadora

La cabeza dosificadora es el componente del inyector que dispensa la dosis de LN_2.

Conjunto de la válvula dosificadora

El conjunto de la válvula dosificadora está integrado por un solenoide, un cilindro de aire y un vástago. Este conjunto permite que una dosis de nitrógeno líquido se suministre en cantidades específicas según lo determinado por el operador.

Conjunto de la válvula de confirmación

El conjunto de la válvula de confirmación está unido al cilindro neumático. El conjunto está integrado por un sensor electromagnético y los cables correspondientes. El sensor confirma que el vástago de la válvula se elevó, dispensándose así una dosis de LN_2.

Calentador de la cabeza dosificadora

La unidad del inyector cuenta con un calentador de la cabeza dosificadora autorregulado. La temperatura máxima del calentador de la cabeza dosificadora es 150º F (65.5° C). El propósito del calentador de la cabeza dosificadora es prevenir la formación de escarcha o hielo en el área de la cabeza dosificadora.

Este calentador cuenta con una protección contra salpicaduras integrada para minimizar la exposición de la boquilla dosificadora a las salpicaduras del producto.

El calentador de la cabeza dosificadora está lleno de nitrógeno gaseoso proveniente de la purga de nitrógeno gaseoso integrada. Por ello, siempre está saliendo nitrógeno gaseoso del calentador de la cabeza dosificadora. Esta presión positiva reduce significativamente la posibilidad de que la cabeza de dosificación se contamine con la humedad presente en la atmósfera ambiental.

El conjunto del calentador de la cabeza dosificadora se fija mediante un juego de juntas tóricas. Si es necesario, el conjunto del calentador puede desmontarse desatornillándolo de la cabeza dosificadora.

Boquilla(s) dosificadora(s)

El sistema del inyector utiliza boquillas para dispensar cantidades específicas de LN2. El tamaño de la boquilla tiene un efecto directo sobre la cantidad dosificada de LN2. Cada unidad se entrega con una boquilla de 0.040” DI (instalada) y refacciones de 0.050”, y de 0.060” DI. Se pueden ordenar tamaños adicionales (personalizados) de Cryotech. El tamaño máximo de orificio de dosificación es 0.125” DI.

Vía de purga de GN_2

En la parte interna de la unidad inyectora se encuentra una vía de purga de nitrógeno gaseoso. Esta vía permite que una pequeña cantidad de nitrógeno líquido salga del área del depósito. Una vez en la vía de purga, el líquido se calienta y se transforma en gas. Este gas se usa para purgar la cabeza dosificadora.

Tapón de drenaje

En la vía de purga de GN_2 se encuentra un tapón de drenaje. Al retirarse, este drenaje permite que el LN_2 drene del depósito del inyector.

Válvula de seguridad

La válvula de seguridad (SRV, por sus siglas en inglés) está puesta en 50 PSI. Protege a la manguera contra una presurización excesiva. Si la presión dentro de la unidad es de 50 PSI o mayor, la válvula de seguridad desfogará la presión en exceso. Bajo condiciones normales de operación, la válvula de seguridad no debe desfogar.

Calentador del conducto de ventilación

Cada unidad inyectora cuenta con un calentador del conducto de ventilación autorregulable de 26 watts (máximo). La temperatura máxima del calentador de la cabeza dosificadora es 150º F (65.5° C). El propósito del calentador de la cabeza dosificadora es prevenir la formación de escarcha o hielo en el área del conducto de ventilación. Es muy importante que no se permita la acumulación de escarcha o hielo en el área del conducto de ventilación. El hielo que pueda formarse tiene el potencial de ingresar en el depósito del inyector y provocar un mal funcionamiento.

Manguera Cryotech*Flex*

Es una manguera aislada al vacío que conecta la unidad inyectora con el suministro de LN_2.

Filtro de entrada

Todas las unidades incluyen un filtro de entrada de 10 micrones fabricado en acero inoxidable. El filtro está dentro de la bayoneta macho del punto de conexión de la manguera Cryotech*Flex*.

Conjunto del soporte de montaje

Cada UltraDoser viene equipado con un conjunto del soporte de montaje. El conjunto está integrado por el soporte que se fija al UltraDoser mediante dos sujetadores. Estos sujetadores están diseñados para ajustarse en una varilla de acero inoxidable de 1-1/2”. El soporte puede montarse en 3 posiciones: En la posición de más largo alcance los sujetadores quedan directamente atrás y al otro lado del brazo y ambos lados quedan perpendiculares al brazo.

Manómetro de la cabeza dosificadora

Este manómetro mide la presión de la fuente del nitrógeno líquido. Nótese que la presión de la fuente de nitrógeno líquido debe estar entre 10 – 22 PSI (ej. recipiente de Dewar). Si la presión de la fuente cae por abajo de 10 PSI, es muy probable que la fuente se haya agotado y debe reemplazarse.

Si la presión de la fuente es mayor de 22 PSI, PARE INMEDIATAMENTE LA OPERACIÓN DE LLENADO al apagar la válvula de la fuente (es decir, la válvula del recipiente de Dewar). La presión de la fuente debe ser de 22 PSI para que pueda llevarse a cabo la operación de llenado. El llenado a una presión mayor de 22 PSI puede dañar el equipo y/o provocar que el conducto de ventilación del inyecto derrame nitrógeno líquido.

Controlador

El controlador del inyector es un dispositivo de alta tecnología que incorpora un controlador de lógica programable (PLC por sus siglas en inglés) que proporciona una sincronización y distribución precisa de las señales de control hacia el inyector de Cryotech.

INSTALACIÓN DEL SISTEMA – SECCIÓN IV

Evaluación de las aplicaciones

El sistema de inyección de Cryotech se utiliza en aplicaciones de inertización y presurización. La aplicación debe evaluarse para determinar el lugar ideal de la cabeza dosificadora en la línea de llenado.

Inertización – Inertización es el proceso de desplazar el oxígeno/aire dentro de un envase para aumentar la vida útil de un producto. Para inertizar un envase se introduce una dosis relativamente grande de LN_2 en el envase. La dosis se evapora y desplaza el aire y oxígeno del envase. Después, se sella el envase de manera que sólo se permita el reingreso de una cantidad mínima de oxígeno/aire en éste. El lugar ideal debe permitir el tiempo suficiente entre la dosificación y tapado/sellado de manera que la dosis de líquido tenga tiempo de convertirse en gas.

Presurización – La presurización es el proceso de introducir nitrógeno líquido en un envase, sellándolo y permitiendo que el nitrógeno líquido se caliente y se transforme en gas mientras se tapa el envase. Sellar el envase mientras el líquido se expande produce un aumento de presión dentro del envase. Para presurizar un envase se introduce una dosis relativamente pequeña de LN_2 inmediatamente antes de que el envase se tape o se selle.

Disponibilidad de espacio

Una vez determinada la ubicación ideal de dosificación, el operador debe confirmar que haya suficiente espacio para instalar la cabeza dosificadora. Se necesita un área de 2” x 9” (5.1 cm x 22.9 cm) para la cabeza dosificadora.

Ubicación del pedestal

1. El inyector puede instalarse en cualquiera de los dos lados de una línea de producción. Seleccione el lado que mejor se acomode al lugar de trabajo. El inyector puede instalarse en el soporte de montaje de manera que el pedestal de 1½” (3.81 cm) quede ubicado en cualquiera de los dos lados, perpendicular respecto al brazo o directamente atrás del lado opuesto del brazo.

2. Se mide una distancia de 18.2” (46.22 cm) directamente atrás del lugar de dosificación. Esta es la ubicación donde debe instalarse el pedestal. Si el brazo del inyector queda más o menos perpendicular a la dirección de desplazamiento de los envases, el ajuste fine de la distancia de la cabeza dosificadora puede realizarse girando la unidad de inyección hacia la izquierda o derecha sobre el pedestal.

3. Se marca la ubicación del pedestal y se instalan cuatro (4) pernos de 5/8” en los lugares correspondientes.

Montaje de la unidad inyectora

Una vez instalado el pedestal, la unidad del inyector puede montarse en el pedestal utilizando los sujetadores para equipo suministradas por el fabricante.

Instalación del controlador del inyector

El controlador debe montarse en un lugar práctico. Se pueden adquirir soportes opcionales de Cryotech International para montar el controlador en el pedestal de 1½”.

Puerto de conexión para el cable del controlador (J-2)

El cable I/O (entrada/salida) del controlador, un componente del bloque de distribución, se conecta al controlador a través del puerto J-2. Se pueden adquirir cables de extensión de 12 y 25 pies (3.65 y 7.62 metros). Consulte la lista de refacciones.

Conector del sensor de velocidad (J-5)

Si el controlador cuenta con una opción para la compensación de velocidad, requerirá un sensor al operar en el modo "Velocidad compensada" (Speed Compensated). El sensor envía pulsos al controlador que se utilizan para calcular la velocidad de la línea. Este sensor es necesario únicamente cuando la unidad está en el modo "Velocidad compensada". Los sensores deben ser PNP para Siemens. El inyector utiliza un sensor inductivo de proximidad de 30 mm para detectar la velocidad de la línea. El sensor de velocidad debe conectarse al controlador en J-5.

Conector auxiliar (J-7)

Los clientes pueden optar por comprar un sensor detector de envases. Cuando se utiliza con un sistema de 3 sensores, la salida D-3 del bloque de distribución se utiliza exclusivamente para el sensor sincronizador. La función de detección de envases se transfiere a esta entrada y es únicamente para la detección de envases. La entrada también es específica para NPN/PNP. Debe utilizarse el sensor correcto.

Salidas de la llave de presión

Hay dos llaves de presión en el UltraDoser. Una llave de presión permite al controlador monitorear la presión de suministro. La otra llave de presión permite al controlador monitorear la presión de la cabeza dosificadora.

Puertos sellados

El controlador tiene dos puertos sellados para expansiones futuras.

Conexiones de servicios

Eléctrico

Cada unidad incluye un cable eléctrico de 6 pies (1.8 m) de largo. El cable eléctrico se conecta en la parte inferior del controlador del inyector en el punto de conexión J-1. El inyector funcionará con un potencial de voltaje de 100 hasta 240 VCA, a 50/60 Hz.

Nitrógeno líquido

La manguera Cryotech*Flex* debe conectarse al orificio de entrada del inyector. La bayoneta macho de la manguera Cryotech*Flex* se suministra con una FTP de 1/4" en la punta. Se debe insertar un filtro de 10 micrones en esta conexión FPT.

Después, el extremo JIC de 1/2" de la manguera Cryotech*Flex* se conecta al conector macho acampanado de 1/2" que está en el recipiente de Dewar de LN_2 de baja presión (22 PSI).

Nitrógeno gaseoso

Debe conectarse una fuente de nitrógeno gaseoso al inyector. La presión debe ser de un mínimo de 60 PSI y el volumen de aproximadamente 10 SCFH por 100 envases por minuto.

Instalación del sensor de sincronización

Cuando la entrada D-3 se utiliza como un sensor combinado sincronizador/de envases, el sensor debe ubicarse en un lugar donde pueda llevar a cabo ambas funciones. La distancia óptima desde el centro de la cabeza dosificadora al detector de envases es aproximadamente 3/4 de la distancia existente entre los envases. Por ejemplo: Si la distancia de la línea central entre dos envases es de 4.7 pulg. (120 mm), entonces el sensor sincronizador debe instalarse aproximadamente a 3.5 pulg. (8.89 cm) del centro de la cabeza dosificadora. El sensor utilizado debe ser del tipo PNP para el sistema con tecnología Siemens. Normalmente, el inyector se suministra con un sensor ultrasónico de 12 mm.

Cuando la entrada D-3 se utiliza exclusivamente como sensor sincronizador, se instala lejos de los envases, normalmente en un engranaje que proporciona pulsos 1 a 1 por envase. El engranaje se mueve hasta que el sensor lo detecta. En este punto la medida entre el envase y la cabeza dosificadora debe ser lo más exacta posible.

ACCESORIOS – SECCIÓN V

Conjunto del soporte de montaje

Cada unidad inyectora viene equipada con un conjunto de soporte de montaje. El conjunto está integrado por el soporte que se fija al inyector mediante dos sujetadores. Estos sujetadores están diseñados para ajustarse en una varilla de acero inoxidable de 1-1/2". El soporte puede montarse en 3 posiciones: En la posición de más largo alcance los sujetadores quedan directamente atrás y al otro lado del brazo, y ambos lados quedan perpendiculares al brazo.

Posicionamiento de la cabeza dosificadora

La cabeza dosificadora debe estar directamente sobre la apertura del envase. La cabeza dosificadora se instala de tal forma que quede aproximadamente 1/2" - 3/4" (1.2 cm – 1.9 cm) por arriba de la abertura del envase. No obstante, puede instalarse hasta 3" (7.6 cm) por arriba de la abertura del envase. Si existe la posibilidad de que el producto salpique fuera de los envases, se sugiere montar la cabeza dosificadora a la distancia máxima.

Manguera Cryotech*Flex*

Es una manguera aislada al vacío que conecta la unidad inyectora con el suministro de LN_2.

Filtro de entrada

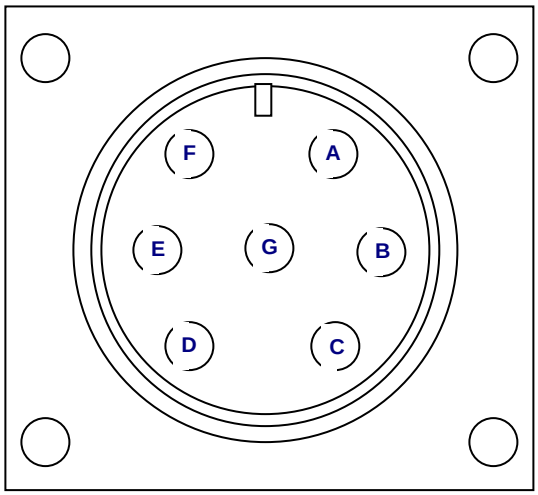
Todas las unidades incluyen un filtro de entrada de 10 micrones fabricado en acero inoxidable. El filtro está dentro de la bayoneta macho de la junta de conexión de la manguera Cryotech*Flex*.

Información del codificador:

Se puede usar un decodificador con el sistema de inyección en lugar de un sensor de velocidad. Un codificador proporciona pulsos adicionales por envase. Los pulsos adicionales permiten una mayor resolución, lo cual a su vez permite que la unidad de inyección dispense las dosis de manera más eficaz y específica en líneas de producción más veloces. Comúnmente, el codificador se ubica en un engranaje o "rueda de estrella" que trabaja a la misma velocidad que la línea de producción.

La siguiente información de conexión es para un codificador AMCI, n/p DC25F-S1FPRGMCS. El conector de acoplamiento es n/p MS-16. Nota: Se necesita únicamente un canal para proporcionar los pulsos necesarios para el sistema inyector. Se puede usar el canal A o B con la misma eficacia. También, para el funcionamiento correcto del codificador, deben usarse cables blindados. La opción más adecuada es un cable de comunicaciones tipo CM.

Conexiones del codificador:



Nº de alfiler	Función	Color del cable*
A	CH- Salida A	Verde o azul
B	CH –Salida B	Blanco
C	Sin utilizar	N/A
D	Salida de + CC	Rojo
E	Sin utilizar	N/A
F	Retorno de CC	Negro
G	Sin utilizar	N/A

* El color de cable se refiere a los conductores del cable de comunicaciones blindado.

Programación del codificador

El DC25F-S1FPRGMCS es un dispositivo programable que permite al usuario definir el número de pulsos por revolución del codificador. Para obtener más información/instrucciones, ingrese al sitio Web de AMCI en: http://www.amci.com/documents.asp.

CONJUNTO DE LA CABEZA DE LA VÁLVULA – SECCIÓN VI

Válvula electroneumática

El inyector puede venir equipado con un conjunto de válvula estándar o con conjunto de válvula dosificadora accionada de forma electroneumática. La válvula es accionada por un cilindro neumático. La presión de gas al cilindro es controlada por una válvula solenoide de 24 voltios.

CONTROLADOR – SECCIÓN VII

El controlador de la caja eléctrica de control se utiliza para suministrar energía eléctrica al sistema, recibir las señales de entrada de los sensores y enviar las señales de salida al inyector para activar a la válvula dosificadora.
Esta unidad utiliza un Controlador de Inyección Modelo 2820 de Cryotech, el cual es un sistema basado en tecnología Siemens que integra un PLC (controlador de lógica programable), una fuente de poder y una pantalla (pantalla táctil) fabricados por Siemens Corporation. El PLC basado en productos Siemens incorporan tecnología PNP (enchufar y usar) y requiere sensores y cableados específicos para dicha tecnología.

El controlador incorpora la compensación de velocidad que permite a los clientes contar con diversas velocidades de línea y conservar la dosificación botella/lata exacta mientras se corre en modo de dosis discreta.

Torre de luz:

La luz indicadora proporciona una manifestación visual del estado de operación del controlador.

Verde – La unidad está en modo de operación normal.

Ámbar fija – La unidad está en modo *disable* (desactivar).

Ámbar intermitente – Esta indica que el modo *Quick Service* está activo, dicho característica no está disponible en esta unidad.

Rojo – La unidad está indicando una condición de falla pero sigue operativa. Para más información, consulte la sección “Alarmas”.

COMPONENTES DEL CONTROLADOR/SISTEMA

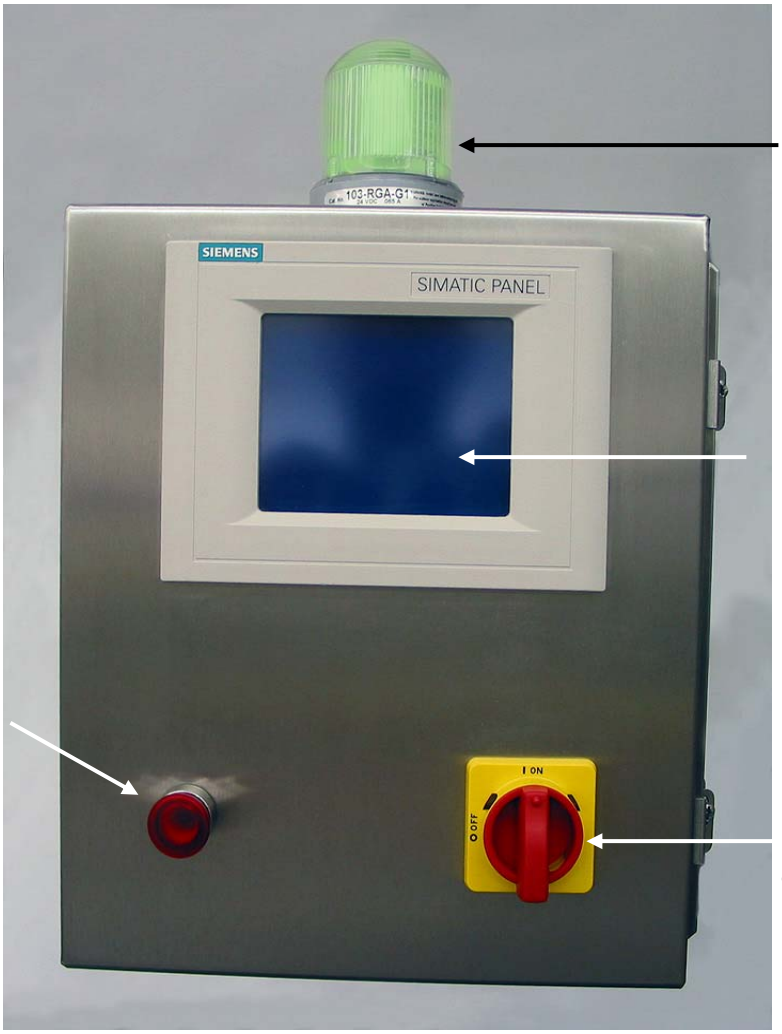


Figura 2: Vista frontal del controlador

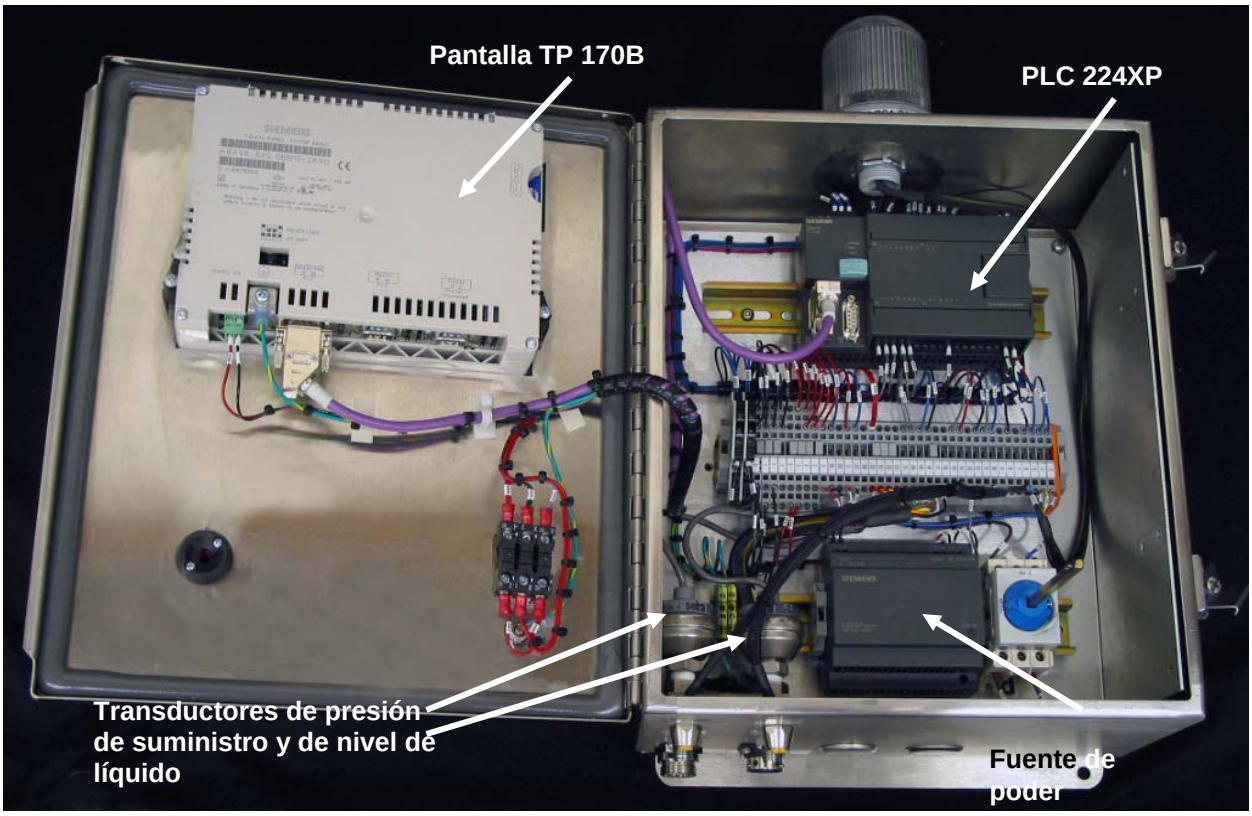


Figura 3: Controlador: Vista interna

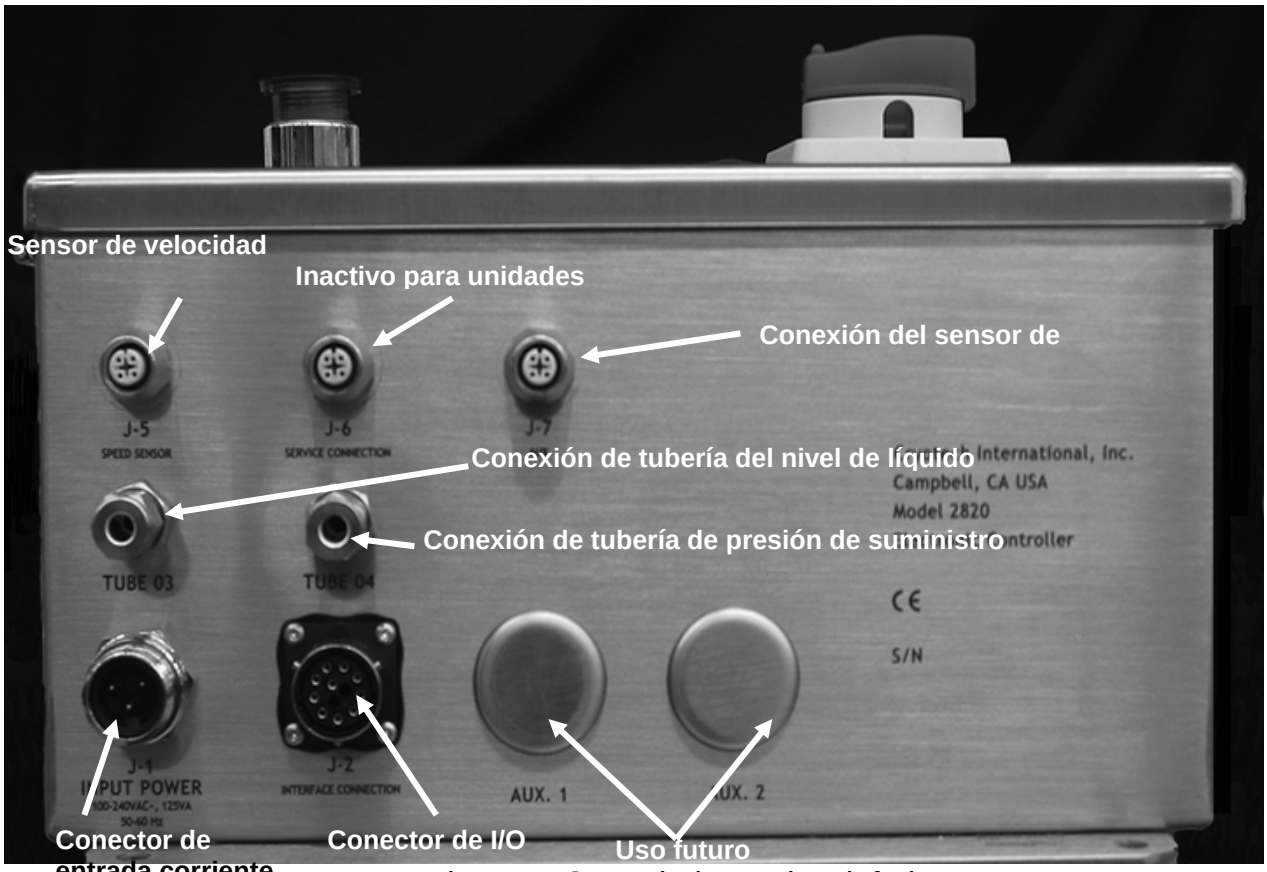


Figura 4: Controlador – Vista inferior

Procedimientos de arranque

Paso 1: Saque el cable eléctrico amarillo n/p de su empaque y conéctelo al conector de entrada CA ubicado en la parte inferior del controlador. Conecte el cable I/O del bloque de distribución del inyector en el conector I/O que está en la parte inferior del controlador. (Consulte J1 y J2)

Paso 2: Encienda la unidad

Configuración y operación del controlador

Al encender la unidad, el controlador realizará una autocomprobación que resultará en la activación del solenoide para 1 a 5 pulsos. El controlador empezará una secuencia de inicio y mostrará la pantalla *"Loader"* (Cargador) con tres botones: *"Transfer"* (transferencia), *"Start"* (Inicio) y *"Control Panel"* (Panel de control), Figura 5. En este momento no se utilizan los botones y la pantalla desaparecerá después de aproximadamente 5 segundos. El controlador finalizará la secuencia de inicio y mostrará la pantalla principal.

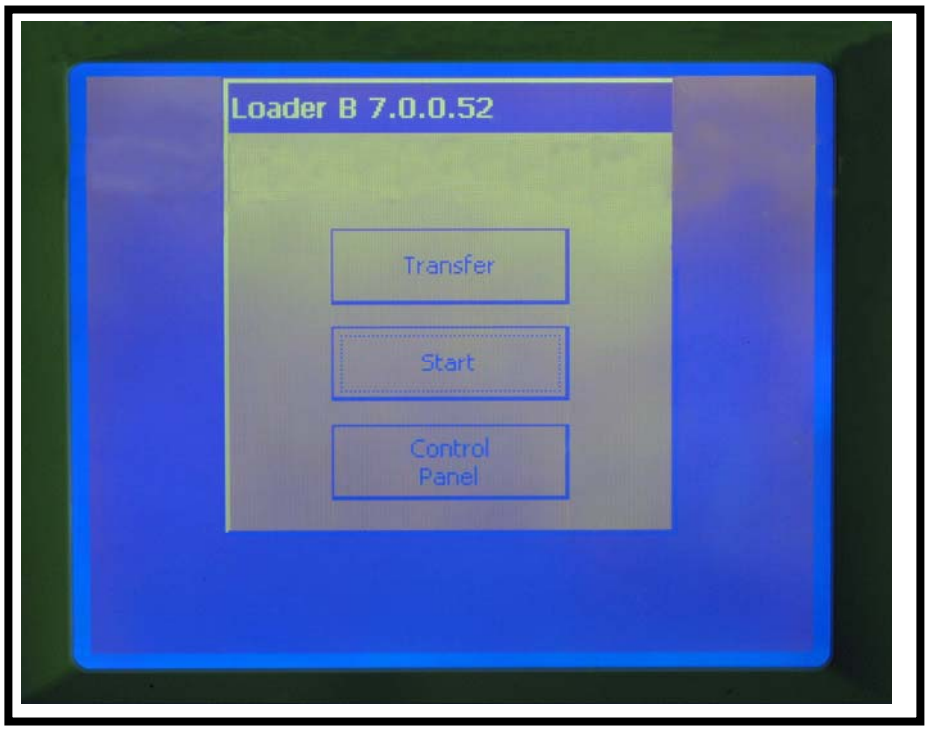


Figura 5: Pantalla *"Loader"*

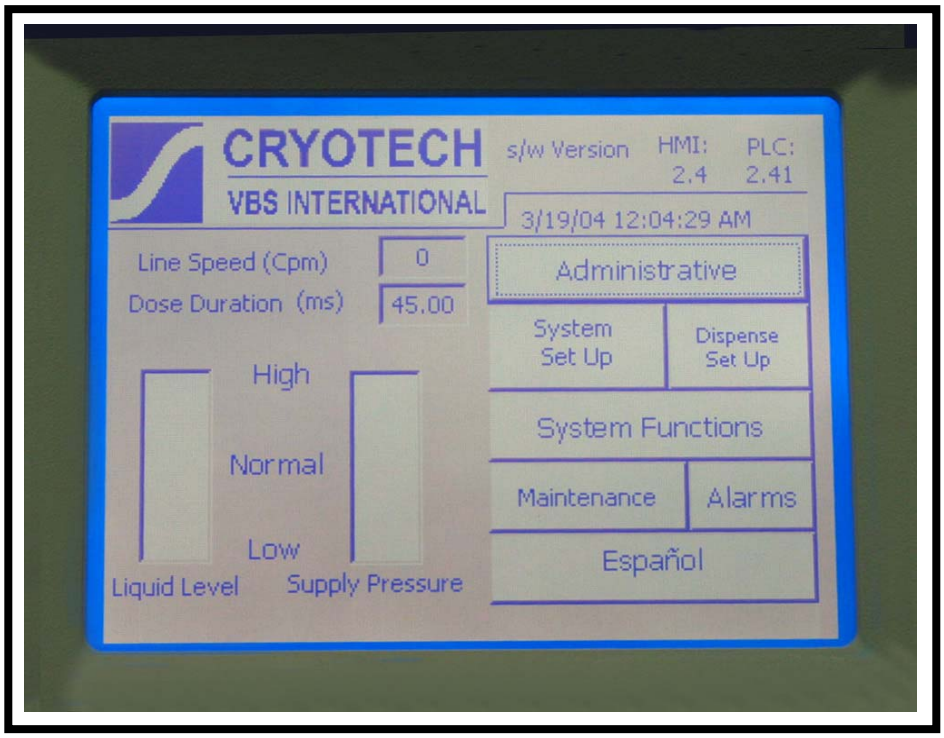


Figura 6: Pantalla principal

Cuando el sistema está encendido se desplegará la pantalla principal. Desde esta pantalla el operador puede navegar hacia otras pantallas y funciones.

Botones de la pantalla principal:

- *Administrative* (Administrativa) - Proporciona acceso a la pantalla administrativa. Debe contarse con una contraseña administrativa para tener acceso.
- System Set Up (Configuración del sistema) - Lleva al usuario a la pantalla *set-up* (configuración) para calibrar la presión y niveles de los líquidos.
- *Dispense Set-Up* (Configuración de dispensación) - Lleva al usuario a la pantalla que se utilizó para ingresar los parámetros de dosificación, incluyendo la distancia boquilla-cabeza dosificadora, distancia entre la línea media del envase y la línea media, velocidad de dosis continua y pulsos por envase.
- *System Functions* (Funciones del sistema)- La pantalla contiene controles para activar/desactivar la dosificación, activar la autocomprobación, *quick service* y los modos automático/manual.
- *Alarms* (Alarmas) – La pantalla muestra las condiciones de alarma.
- *Maintenance* (Mantenimiento) - Se usa durante la calibración inicial para guardar los parámetros de la presión de llenado del sistema y del nivel del líquido, y recuperarlos para restablecer los parámetros iniciales en caso necesario.
- Español – Cambia todos los botones, campos y texto al español. Cuando se presiona este botón, cambia su estado a *"English"* indicándole al usuario que cuando se pulse nuevamente todo el texto, botones etc. regresarán al idioma inglés.

Gráficas en pantalla:

- La pantalla principal presenta dos gráficas con información del estado del nivel de líquido del sistema y de la presión de suministro. Los niveles se definen en la pantalla *System Set-Up* (Configuración del sistema). Niveles de las gráficas: los puntos medios de las gráficas indican una operación normal. Los niveles que están muy

bajos (20-50%) o muy altos (100%) generan una condición de alarma que ilumina la torre de luz.

Otros elementos:

- *Line Speed* (velocidad de la línea) – La pantalla muestra la velocidad de la línea de producción con base en la lectura del sensor de velocidad.
- *Dose Duration* (Duración de dosis) – Longitud de tiempo (en milisegundos) de la dosis.

Acceso y contraseñas – El controlador se ha programado con una jerarquía de usuarios. Para el acceso a ciertas pantallas, botones o campos es posible que se solicite un nombre de usuario para iniciar la sesión e ingresar una contraseña. Por ejemplo; pulsar el botón *"Administrative"* en la pantalla principal. La Figura 6 ilustra la pantalla para iniciar sesión. Al pulsar el área adyacente a "*User*" (Usuario) y "*Password*" (Contraseña) se despliega un teclado para que el usuario ingrese la información para iniciar la sesión. Debe pulsarse el botón *"OK"* (Aceptar) después de ingresar cada uno de los datos para confirmar el usuario y/o la contraseña.

Al inicializar el sistema por primera vez es importante asignar un administrador y contraseña. El usuario/contraseñas predeterminados son los siguientes:

Acceso administrativo:	Todas las funciones y pantallas:	Usuario 111, Contraseña 111
Acceso de mantenimiento:	Semifuncional:	Usuario 222, Contraseña 222
Acceso del operador:	Funciones limitadas:	Usuario 333, Contraseña 333
CRYOTECH:	Para uso exclusivo de personal de Cryotech	

Para asignar nombres de usuario y contraseñas, el usuario inicial debe ingresar como administrador con el usuario/contraseña predeterminada. La pantalla *Administrative* mostrará los tres nombres de usuario y contraseñas predeterminados. Al pulsar en cualquiera de éstas se desplegará el teclado, como en la secuencia de inicio de sesión, para ingresar un nombre de usuario nuevo y asignar una contraseña.

Nota: Una vez iniciada la sesión como administrador es posible cambiar cualquiera de los parámetros y la información de usuario. Debe tenerse cuidado al ingresar la información del usuario y contraseña para evitar bloquear a otros empleados.

Es importante llevar un registro de los usuarios y contraseñas para garantizar el acceso continuo al sistema.

¡IMPORTANTE! CRYOTECH ha establecido una contraseña administrativa. En caso de eliminación accidental de otras contraseñas, la contraseña administrativa será utilizada por personal de CRYOTECH. No intente alterar o eliminar este usuario/contraseña.

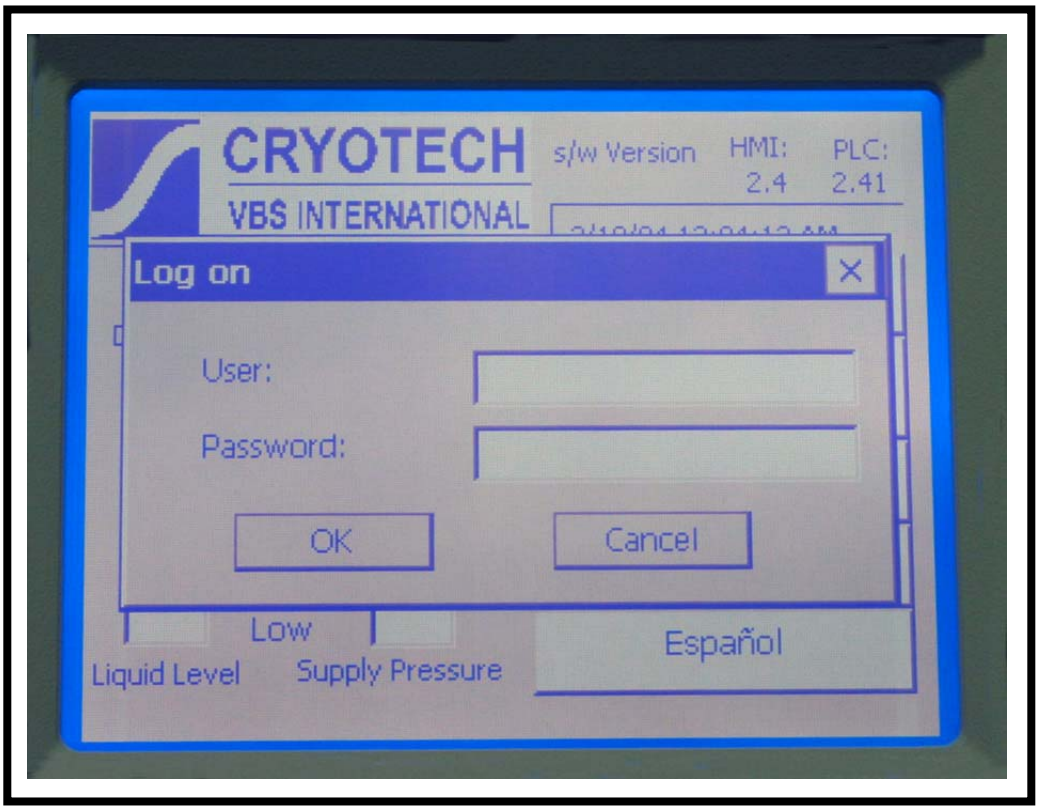


Figura 7: Pantalla de inicio de sesión

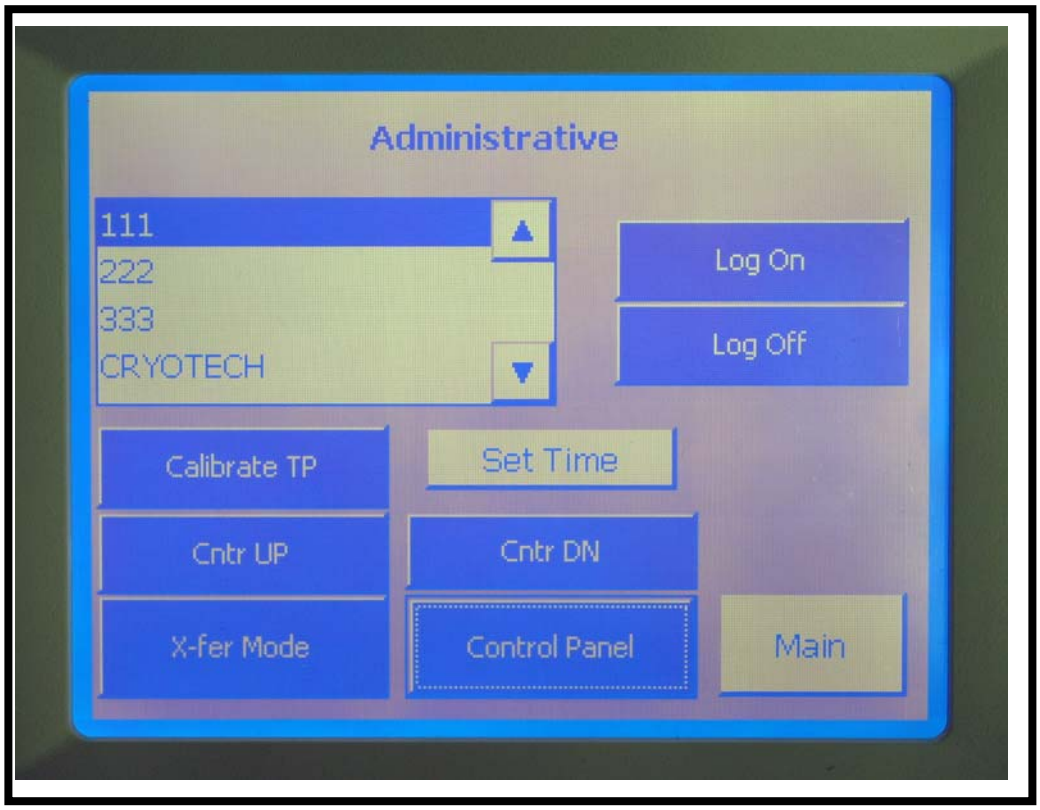


Figura 8: Pantalla *Administrative*

La pantalla *Administrative* proporciona acceso a funciones especiales. Los botones que aparecen en la pantalla incluyen los siguientes:

- *Log On* (Inicio de sesión) – Despliega la pantalla de inicio de sesión como se muestra en la figura 7.
- *Log Off* (Fin de sesión) – Desconecta al usuario.
- *Cntr Up* (Subir contraste) – Aumenta el contraste del panel
- *Cntr Dn* (Bajar contraste) – Reduce el contraste del panel.
- *X-fer Mode* (Modo de transferencia) – Método establecido para la carga de software para el panel. Para usarse por personal de Cryotech.
- *Control Panel* (Panel de control) – Despliega el panel de control Windows CE.
- *Main* (Principal) – Lleva al usuario a la pantalla principal
- *Calibrate TP* (Calibrar pantalla) – Permite la calibración de la pantalla táctil mediante la ubicación de un cursor en varios lugares de la pantalla. El usuario sigue el cursor y toca la pantalla según se le indique para calibrar el toque del usuario en el panel.
- *Set Time* (Configurar hora) – Se comunica con el PLC para configurar la fecha y la hora correctas. La fecha/hora se define en la fábrica de Cryotech y no es necesario modificarla. No obstante, siga las instrucciones siguientes en caso de tener que cambiar la fecha o la hora.

***Set Date/Time* (Configurar fecha/hora)** – El panel obtiene su reloj del temporizador ubicado dentro del PLC. Primero debe instruirse al PLC para que mantenga la hora con base en una entrada proveniente del panel. Una vez completa, la información del reloj se retroalimenta al panel y se mantiene correctamente dentro del PLC. Para configurar la fecha y hora correctas:

Paso 1: Pulse el botón *"Set Time"*. (Ver la Figura 8) Se abrirá la pantalla fecha/hora que se muestra en la Figura 9.

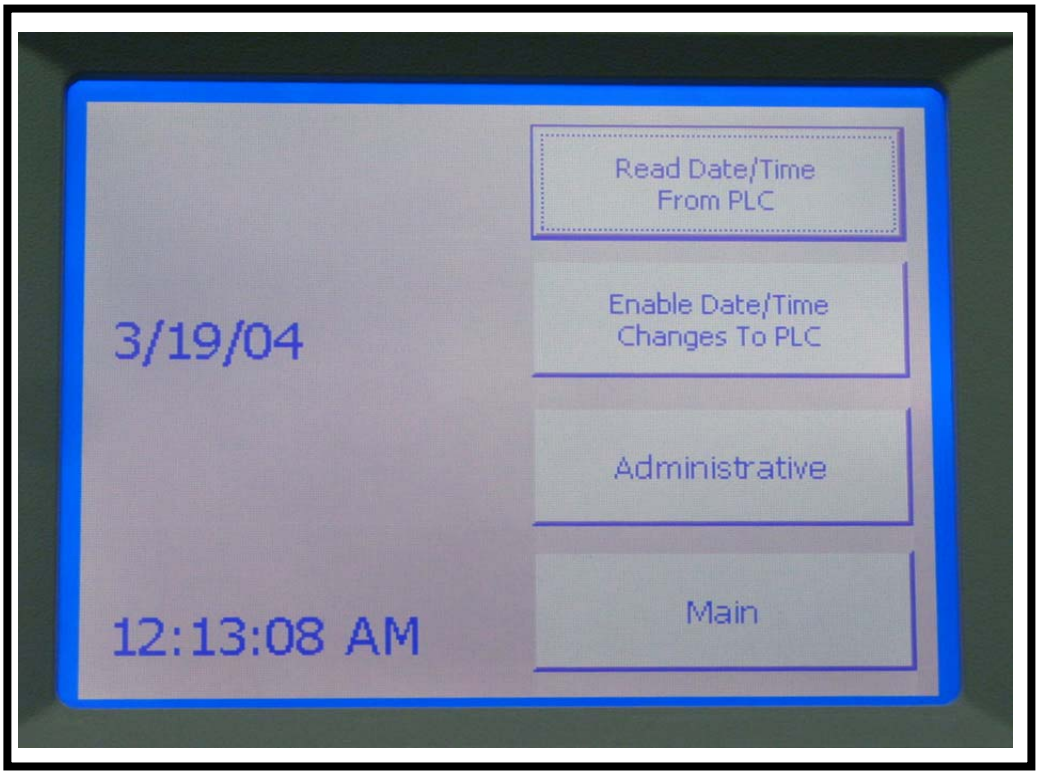


Figura 9: Pantalla inicial de fecha/hora

Paso 2: Pulse *"Enable Date/Time Changes to PLC"* (Habilitar cambios de fecha/hora a PLC) Después de habilitar la fecha/hora, el sistema despliega la pantalla *Enter Time/Date* (Ingresar fecha/hora) que aparece en la figura de abajo, Figura 10.

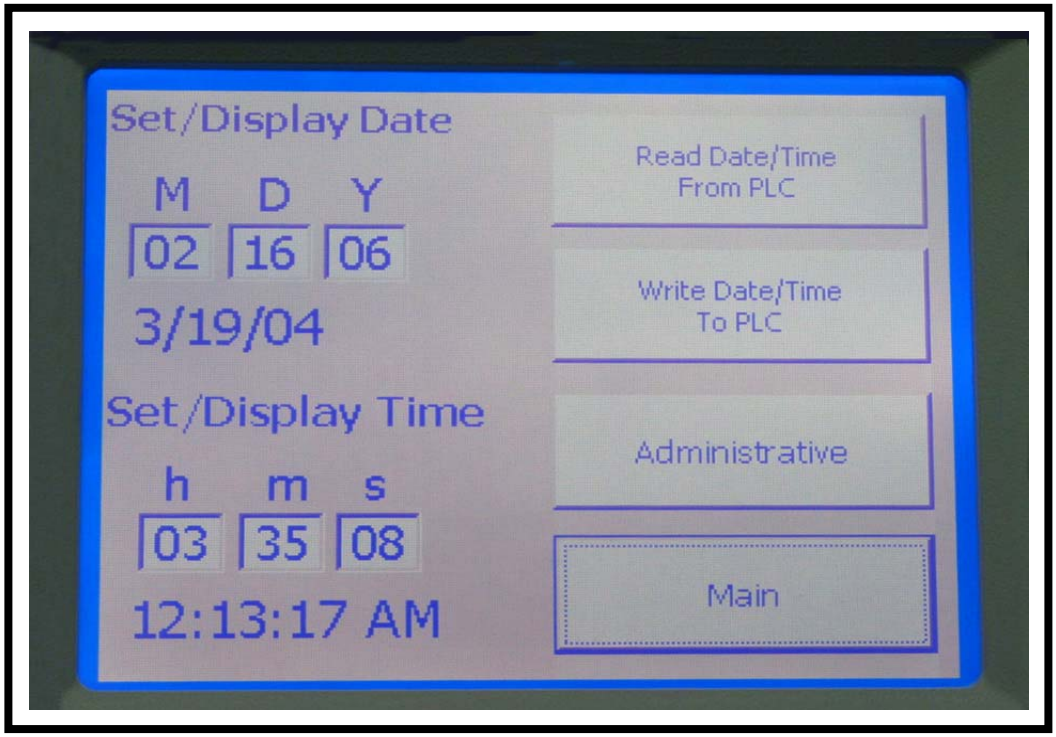


Figura 10: Ingresar hora/fecha

Paso 3: Pulse cualquiera de los campos de hora o fecha. Esta acción abrirá un teclado para que se pueda ingresar la información de la hora y la fecha.

Paso 4: Una vez ingresada la fecha y la hora correcta, pulse *"Write Date/Time to PLC"* (Escribir fecha/hora a PLC) y enseguida pulse *"Read Date/Time From PLC"* (Leer fecha/hora desde PLC).

Ahora el sistema guardara la fecha y la hora correcta. Es posible que se experimente un retraso de hasta un minuto antes de que la fecha y hora recién ingresadas aparezcan en los campos correspondientes. Esto es normal.

System Set Up: Lo siguiente es configurado por el personal de Cryotech antes de que el sistema salga de la fábrica. No debe haber necesidad de modificar estos valores. Esta información se incluye como referencia o en caso de que el sistema se desmonte para darle mantenimiento y haya permanecido sin funcionar durante un periodo prolongado de tiempo.

El botón *system set-up* de la pantalla principal es el primer paso antes de incorporar el LN_2 en el sistema. *System-Set Up* configura los valores predeterminados y calibra el nivel de líquido y presión del sistema de inyección.

El PLC se ha programado para ingresar un número "bruto", el cual es un número que se calcula con base en las lecturas iniciales de los transductores del nivel de líquido y presión de

suministro ubicados dentro de la caja de control (ver Figura 3). En la Figura 11 aparece un ejemplo de estos números brutos.

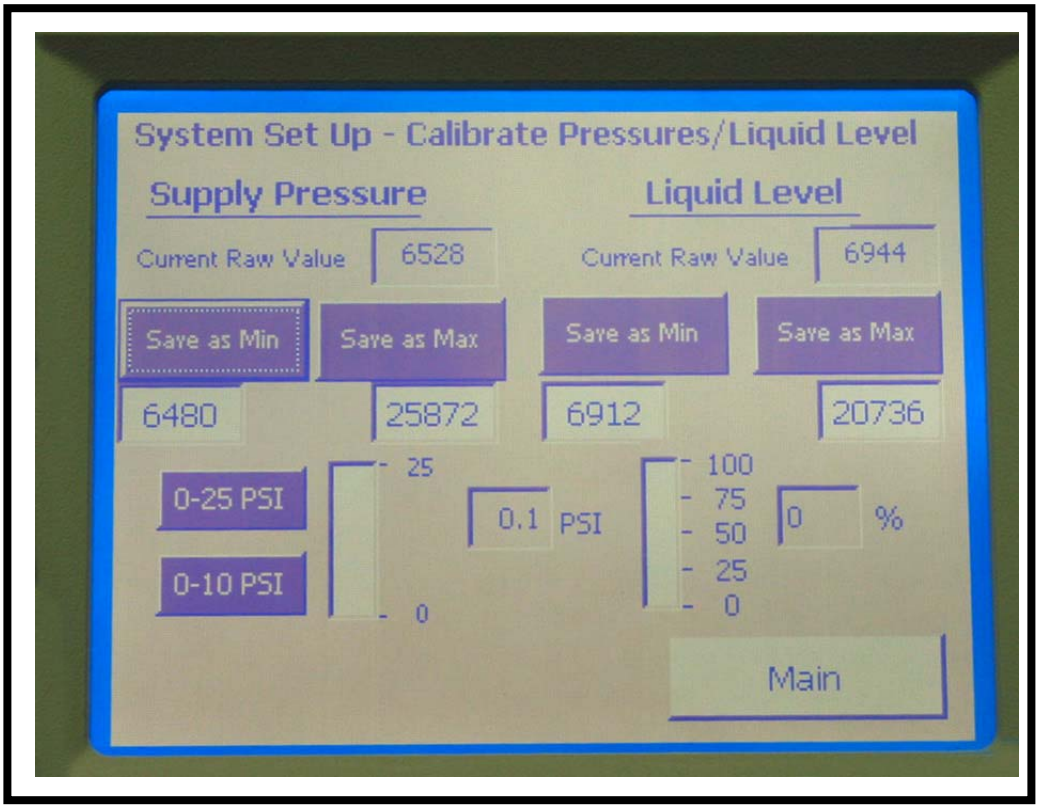


Figura 11: Pantalla *System Set-Up*, de calibración

Sin LN_2, los valores brutos representan la presión de suministro y el nivel de líquido mínimo. Pulse *"Save as Min"* (Guardar como mínimo) para la presión de suministro y nivel de líquido. Nótese también los botones "0-25 PSI" y "0-10 PSI". Estos botones corresponden al tipo de sistema de suministro de LN_2 que se está utilizando. Deberá usarse la escala 0-25 PSI cuando se esté operando desde un recipiente de Dewar. Al pulsar este botón, la gráfica de barras cambiará consecuentemente. Lo mismo sucederá con el botón 0-10 PSI cuando el sistema de suministro sea un separador de fases.

La introducción de LN_2 en el sistema producirá que se eleven los valores brutos del nivel de líquido y de la presión de suministro. Cuando el sistema se haya estabilizado e indique niveles completos, se pulsan los botones *"Save as Max"* (Guardar como máximo) para definir el limite máximo del nivel de líquido y de la presión de suministro, y se reflejarán en las gráficas correspondientes. Los números que corresponden a PSI y % del nivel de líquido aparecerán en los campos adyacentes a las gráficas. La máxima presión por pulgada cuadrada (PSI) permitida es 25.

Dispense Set-Up (Configuración de dispensación)**:** La pantalla para configurar la dispensación se usa para establecer los parámetros específicos de la línea de producción, Figura 12.

Al pulsar los campos adyacentes a cada descripción se desplegará el teclado para ingresar los parámetros específicos de la siguiente manera:

Sensor to Nozzle (Sensor a boquilla): Ingresar en milímetros la distancia que existe entre el sensor de envases y la boquilla de la cabeza dosificadora.

Container CL to CL (Línea media del envase a línea media): Ingresar en milímetros la distancia que existe entre los envases desde la línea central o media de cada envase.

Continuous Dose Speed (Velocidad de dosis continua): Definir la velocidad deseada de envases por minuto para cambiar de una dosis discreta a un flujo continuo de nitrógeno

¡IMPORTANTE! Para garantizar que no le falten dosis necesita asegurarse de que el valor configurado para la velocidad de línea deseada esté lo suficientemente separado de la velocidad de dosis continua. Por ejemplo, si la velocidad de línea deseada es de 500 envases por minuto (CPM), no configure la velocidad de dosis continua a 550 CPM. Un valor de velocidad cercano, como el descrito arriba, podría provocar que la dosis no caiga en los envases. Mantenga una distancia mínima de 100 CPM entre la velocidad de línea deseada y la velocidad de dosis continua.

Dispense Duration (Duración de dispensación) – El controlador 2820 funciona en dos modos con respecto a la duración de la dispensación o de la dosis; en modo de receta y modo sin receta. Las recetas pueden ser útiles en ciertas aplicaciones. Para obtener información más detallada respecto de las recetas, consulte la sección “Recetas” en la página 31**.** Si desea una duración de dosis sencilla, ingrese un valor (en milisegundos) en el campo de duración de dosis.

Nota: La duración de la dosis debe ser de un mínimo de 15 milisegundos.

¡IMPORTANTE! Puede ingresarse un valor de cero (0) en el campo de duración de la dosis. Este es un valor “comodín” que no corresponde a un número real de dosis sino que pone al controlador en modo de receta. El botón *recipe* (receta) no es visible con cualquier otro número distinto a cero y la cantidad de dosificación depende del número que está en el campo de dosificación.

Line Speed (Velocidad de línea) – La velocidad de la línea es un valor calculado obtenido de la entrada del sensor de velocidad al PLC. Use este campo para ver la velocidad de la línea de producción.

Pulses Per Container (Pulsos por envase) – Este campo es esencial para calcular correctamente la velocidad. El PLC ha sido programado para determinar un valor de velocidad con base en los pulsos provistos por un sensor o codificador instalado en un cierto lugar de la línea de producción del cliente. Para aplicaciones comunes como una línea de embotellado, el sensor puede instalarse en un lugar que corresponda a un engranaje o mecanismo de desplazamiento que coincida con el movimiento de la línea de producción.

Los pulsos por envase corresponden al número de veces que el PLC obtiene información de cada envase desde el sensor. El número de pulsos se configura al pulsar el campo numérico que está debajo del área *"Pulses Per Container"* (Pulsos por envase). Pueden hacerse ajustes menores a los pulsos con los botones *up/down* (subir/bajar) para lograr una mejor coincidencia entre la dosis y la velocidad de la línea.

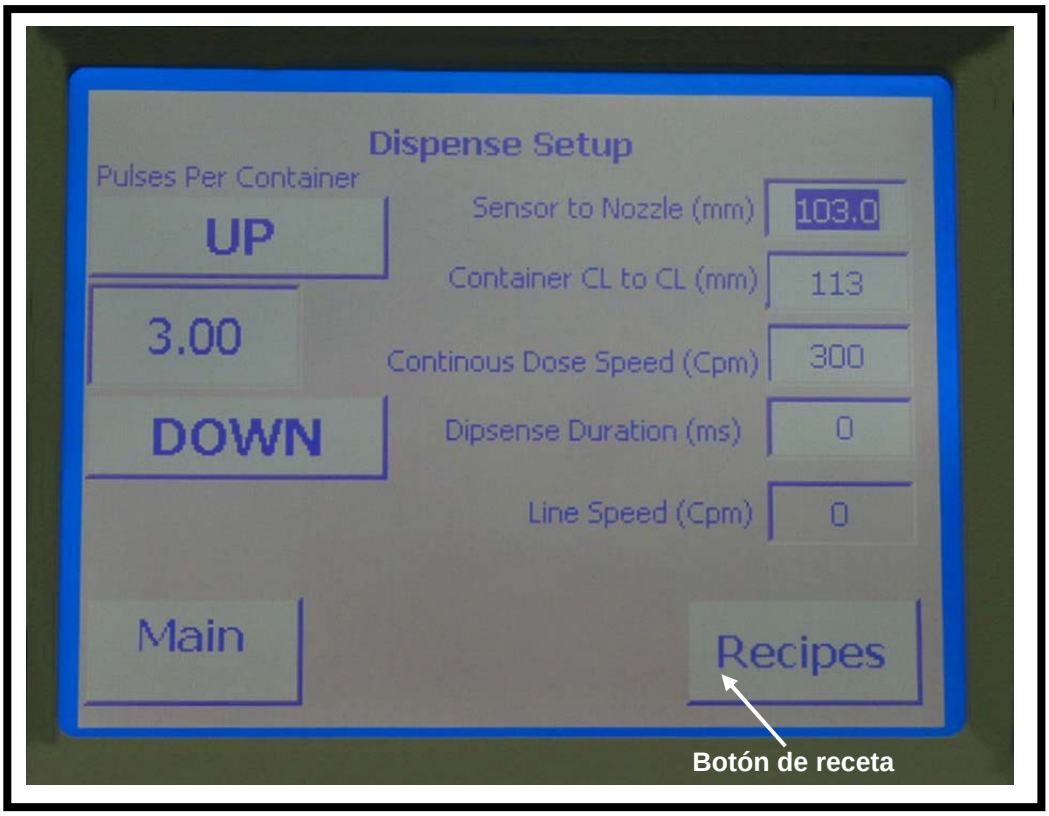


Figura 12: Pantalla *Dispense Set-Up*

***System Functions* (Funciones del sistema):** La pantalla *System Functions* sirve como el lugar para activar al sistema después de configurarse todos los parámetros. Los botones se muestran en la Figura 13 y se describen de la siguiente manera:

- *System enable/disable* (Habilitar/inhabilitar sistema) – inicia la dosificación real cuando arranca la línea de producción.
- *Self Test* (Autocomprobación) – Se utiliza para probar el disparo del solenoide dosificador. Al pulsar *Self Test* se activa el solenoide por 5 pulsos.
- Quick Service (Servicio rápido) – Esta función no está disponible en este sistema.
- *Valve Mode* (Modo de válvula) – Pone al sistema en modo Auto o Manual. Generalmente el sistema funciona en modo Auto (automático). No obstante, tal vez sea necesario verificar el flujo o realizar una prueba de dosis. Cambiar al modo manual permitirá la dosificación manual a través del botón *Open Valve* (Válvula abierta).
- *Open Valve* (Válvula abierta) – Este botón controla al solenoide, por lo que si se pulsa mientras el sistema está en modo manual, se abrirá la válvula de la cabeza de

dosificación. El botón puede presionarse indefinidamente para mantener abierta la válvula de la cabeza dosificadora o pulsada al presionar y liberar el botón.

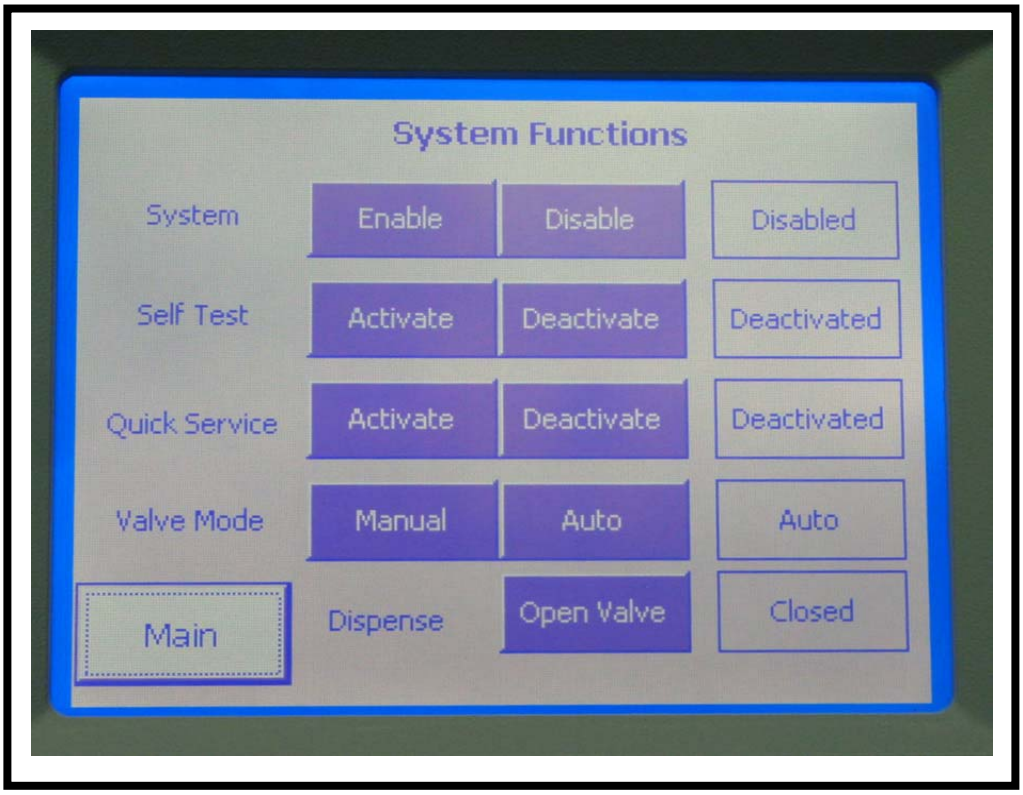


Figura 13: Pantalla *System Functions*

Pantalla *Maintenance:* Los botones se proporcionan para guardarse como predeterminados de fábrica; los parámetros de presión de suministro y nivel de líquido se ingresan en la pantalla *System Set-Up*.

El botón *Sensor Override* (Anular sensor) se usa para desviarse del sensor de presencia de envases. La desviación es necesaria cuando se utiliza un sistema de “dos sensores”.

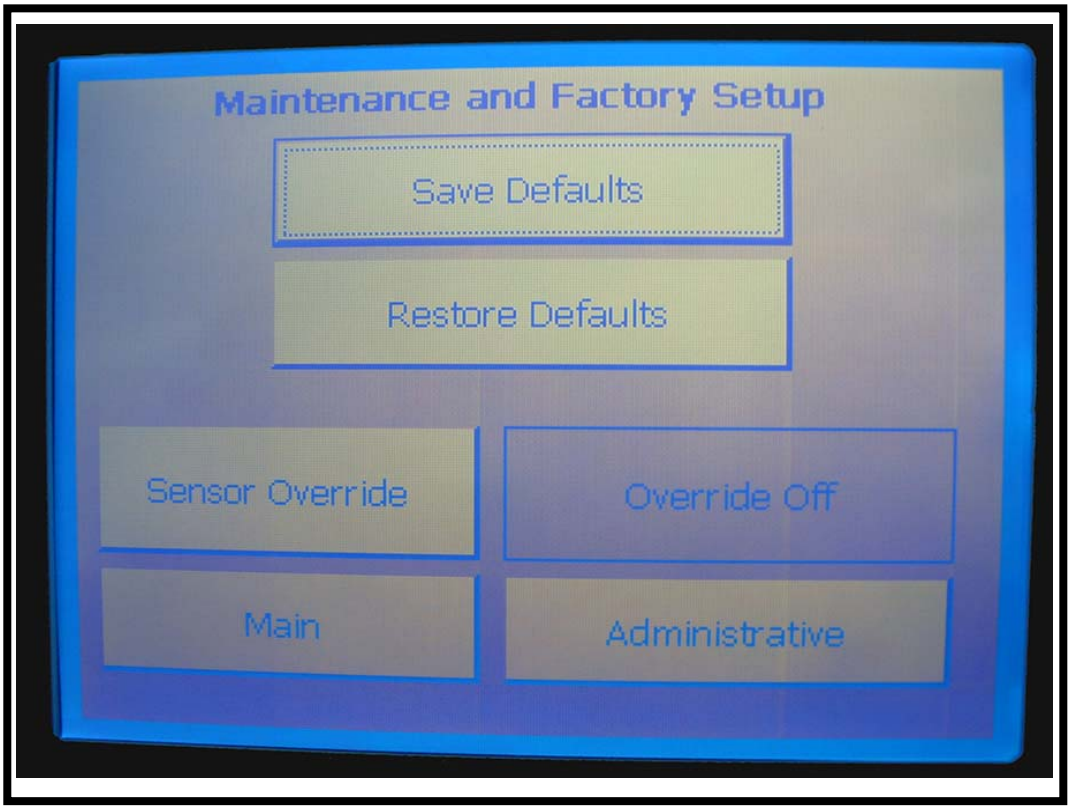


Figura 14: Pantalla de mantenimiento/anulación de sensor

***Alarms* (Alarmas):** Hay dos pantallas de alarmas, *Alarm* (Alarma) y *Alarm Log* (Registro de alarmas). La pantalla de alarma indica las condiciones de alarma que deben revisarse pero que no necesariamente requieren atención inmediata.

Nota: Las condiciones de alarma no detienen la dosificación de nitrógeno. Una alarma se indica en la torre por una luz roja intermitente y también se indica en la pantalla de alarma, Figura 15.

Por ejemplo: Se marca una luz roja intermitente. Al invocar la pantalla de alarma, la falla se indica como un nivel bajo de líquido. El sistema sigue funcionando y dosificando correctamente, pero la luz roja sigue centellando. Después de un par de minutos la luz vuelve a ser verde para indicar que todo está funcionando correctamente y desaparece la falla de nivel de líquido bajo de la pantalla de alarmas. El sistema sólo estaba alertando al usuario de un nivel bajo antes de que el sistema de alimentación empezara a suministrar más LN_2. Las siguientes fallas activarán una condición de alarma:

- Falla del sensor de velocidad:
- Falla de la presión de alimentación: Presión demasiado alta (100%) o demasiado baja (25 – 50%)
- Falla de la válvula de confirmación: El sensor de confirmación de la válvula dosificadora está ubicado a un lado del accionador de la válvula dosificadora.
- Falla del nivel de líquido: Nivel demasiado alto (100%) o demasiado bajo (25 – 50%)

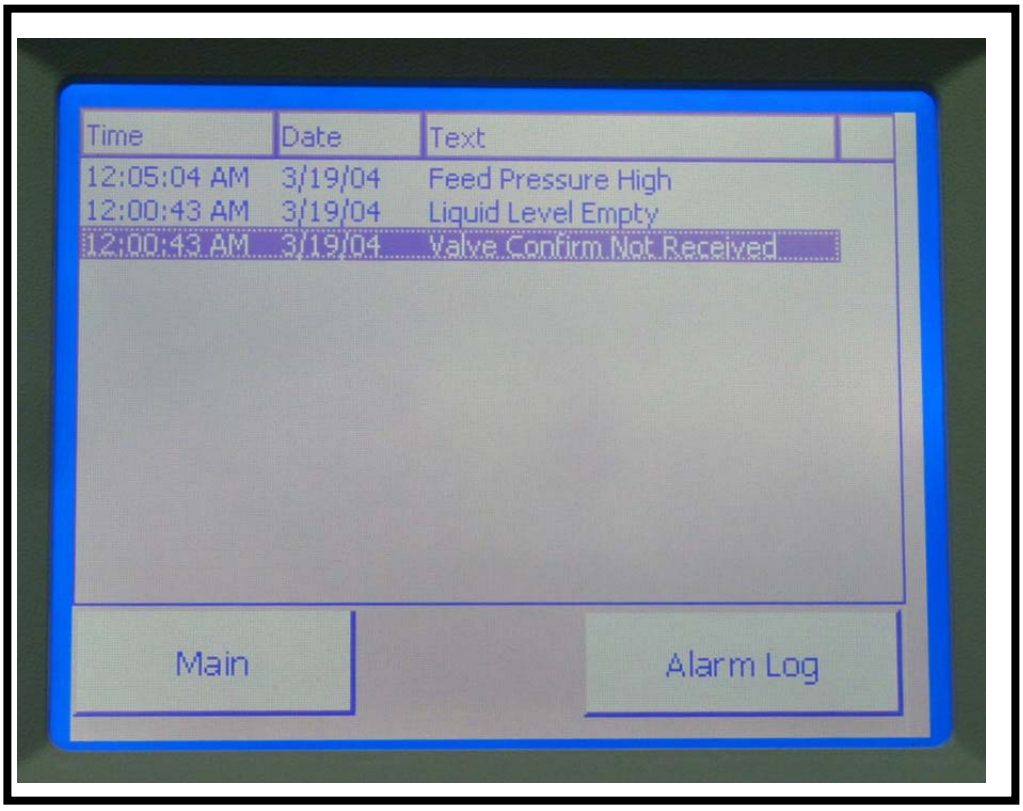


Figura 15: Pantalla *Alarm*

Alarm Log (Registro de alarmas): La pantalla de alarma borra automáticamente las condiciones de falla una vez que éstas se han solucionado (como en el ejemplo de arriba). La pantalla *Alarm Log* es similar a la pantalla *Alarm* con la diferencia de que mantiene un historial completo de todas las condiciones de falla. El registro de alarmas no borra las fallas automáticamente a fin de que estas condiciones se conserven hasta que el administrador las borre manualmente.

Recipies **(Recetas):** Existen dos métodos de dosificación para el controlador 2820: dosificación mediante receta y sin receta. El método de receta permite el almacenamiento de varias duraciones de dosis para diversos rangos de velocidad. También puede almacenar varias recetas para envases de diferentes tamaños o líneas de producción.

Las recetas pueden ser *"Off-line"* (Fuera de línea) u *"On-line"* (En línea). Una receta Off-line se guarda en el sistema pero no se está utilizando en ese momento. La receta *On-line* es la receta que actualmente se está utilizando o que está lista para utilizarse cuando el sistema está en modo sin receta.

En la Figura 16 se muestra la pantalla *Recipe* (Receta) con una duración de dosis de 35 milisegundos. La duración de las dosis para todos los rangos de velocidad puede ser igual o variar con cada rango de velocidad. Las duraciones de la dosis se configuran por parte del usuario al pulsar el área derecha del rango de velocidad. Las recetas se almacenan en el área *Stored Recipe Display* (Pantalla de receta almacenada).

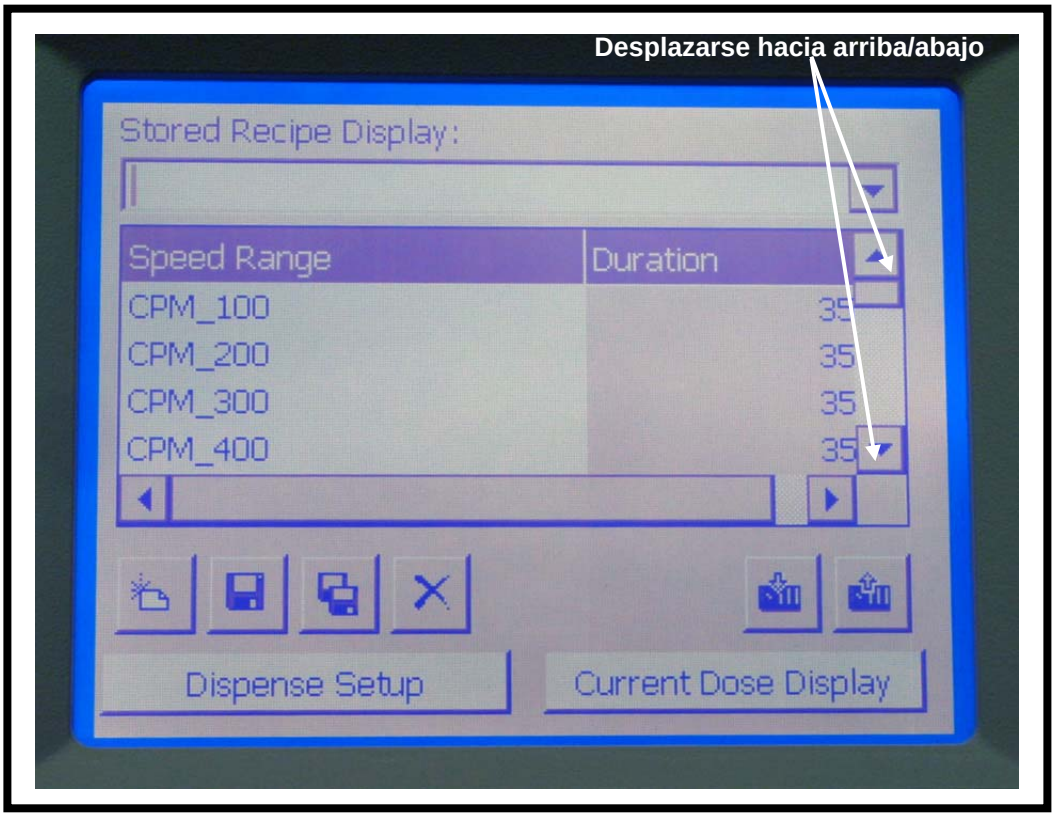


Figura 16: Pantalla *Recipe*

Pulsar las flechas ubicadas en la parte derecha de la pantalla permitirá desplazarse por todo el rango de velocidades. Al pulsar la flecha que está en la parte superior del lado derecho de la pantalla se desplegarán todas las recetas almacenadas y permitirá desplazarse a través de éstas.

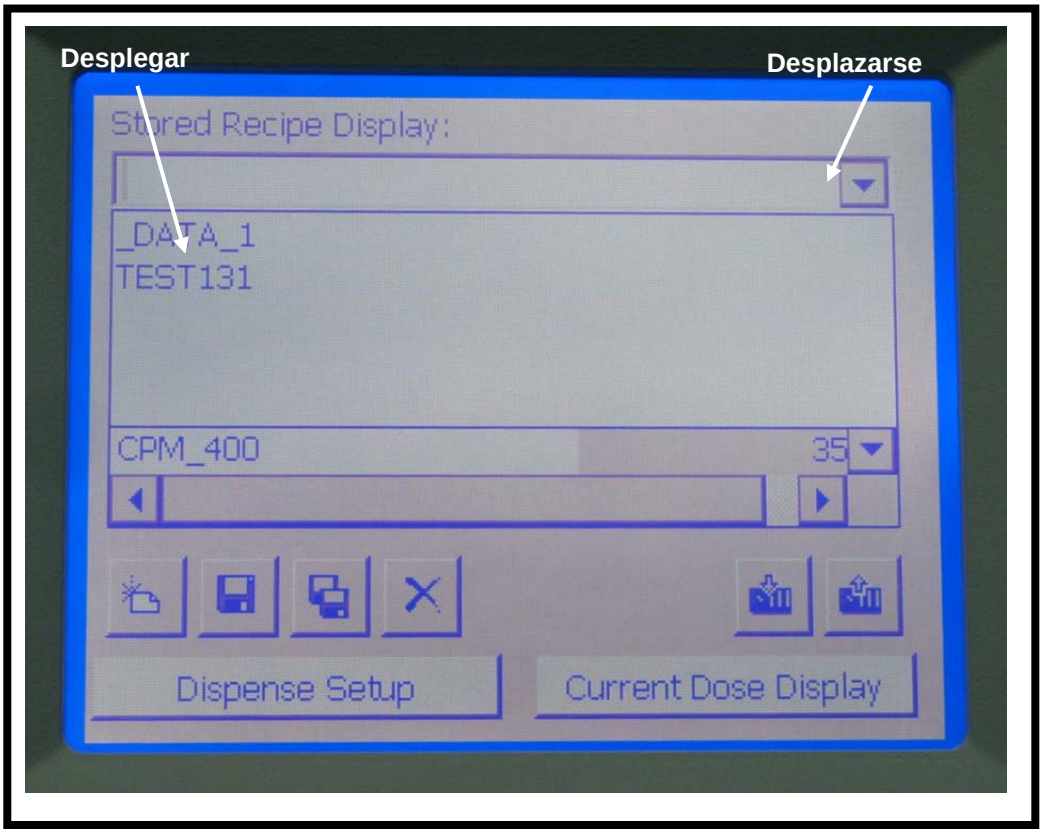


Figura 17: Pantalla de recetas almacenadas

Botón *Current Dose Display* (Pantalla de dosis actual) – Muestra la receta activa y/o la duración de la dosis en forma de gráfica.

Creación de una receta – Abajo aparece una descripción de cada botón. Pulse el botón *"New"* (Nueva) y escriba el nombre de la receta utilizando el teclado. Es necesario ingresar la duración de la dosis por separado para cada rango de velocidad. Una vez completos todos los rangos de velocidad, pulse el botón *"Save"* (Guardar). La receta aparecerá como se muestra en la Figura 17.

¡IMPORTANTE! El controlador no podrá utilizar una receta hasta que se haya "descargado" al PLC. Una vez guardada la receta podrá descargarse pulsando el botón *Download* (Descargar). También puede cargarse una receta a la pantalla desde el PLC.

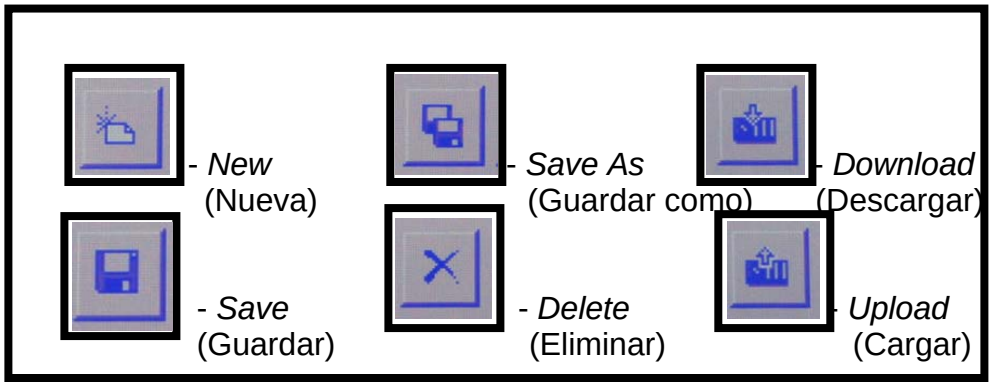


Figura 18: Botones para receta

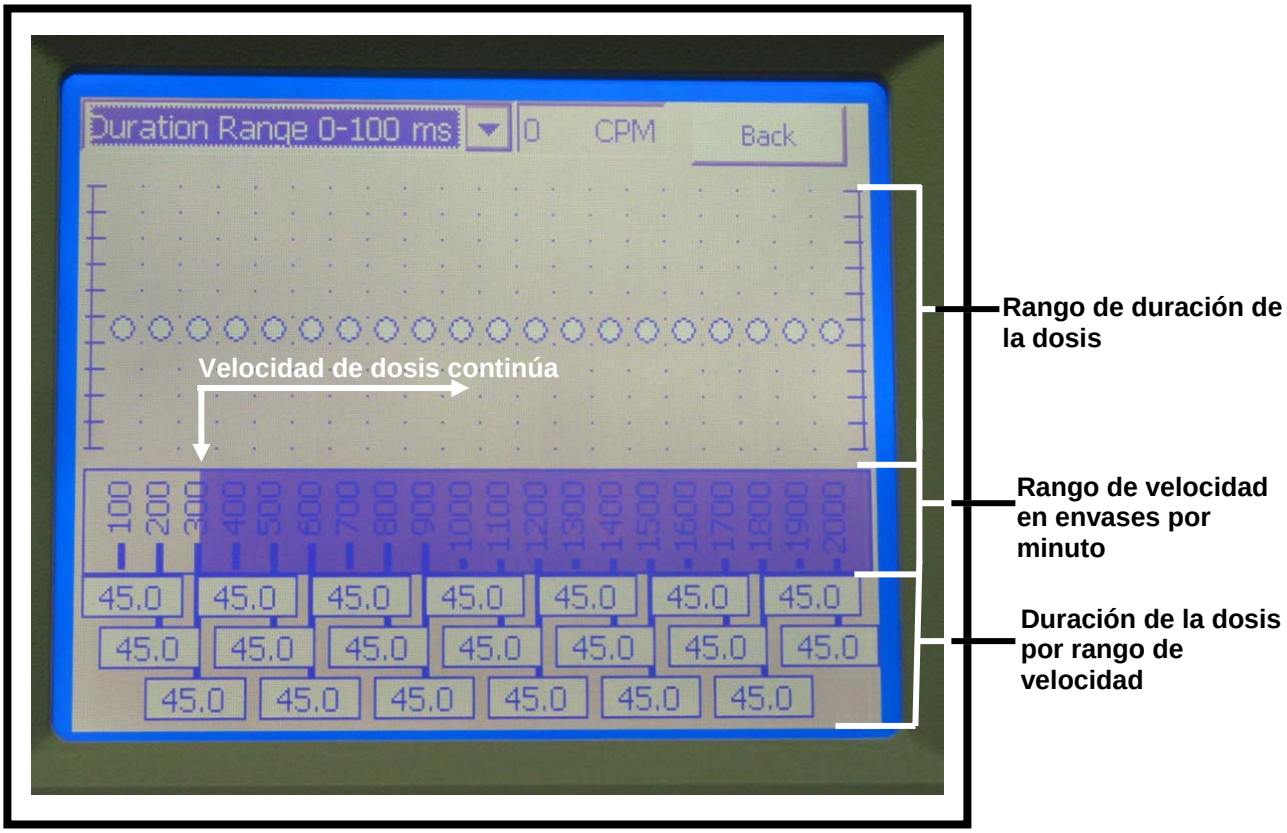


Figura 19: Gráfica de duración de la dosis y rangos de velocidad

PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN DIARIOS – SECCIÓN VIII

Arranque del sistema

1. Si el sistema es alimentando mediante un recipiente de Dewar, abra la válvula de líquido del Dewar.
2. Espere aproximadamente 10 minutos hasta que el depósito del inyector se haya llenado con nitrógeno líquido. Durante el llenado del inyector, éste se estará purgando profusamente por lo que saldrá un flujo constante de "niebla/vapor" del conducto de ventilación. Una vez lleno el inyector, el conducto de ventilación sólo emitirá una pequeña brizna de niebla. Si el inyector se llena en exceso y empieza a gotear nitrógeno líquido del conducto de ventilación, cierre la válvula de líquido del recipiente de Dewar y comuníquese con el servicio técnico de Cryotech. No opere la unidad.
3. Asegúrese de que el interruptor *DOSE DISABLE* (Inactivar dosis) del controlador esté iluminado (oprimido). Esto evitará que el inyector empiece a suministrar dosis antes de que el operador esté listo.
4. Encienda el controlador girando el mecanismo interruptor Off/On (Apagado/Encendido) a la posición *On*. Si el controlador está funcionando correctamente, el panel frontal desplegará la pantalla *DISPLAY*.
5. Ajuste los parámetros de dosificación. Para mayores detalles, consulte la sección Configuración de este manual.
6. Asegúrese de que el interruptor *DOSE DISABLE* (Inactivar dosis) del controlador no esté iluminado (sin oprimir). Esto permitirá que la unidad empiece a dosificar el nitrógeno líquido.

Apagado del sistema

1. Asegúrese de que el interruptor *DOSE DISABLE* del controlador esté iluminado (posición oprimida). Esto evitará que la máquina siga dosificando nitrógeno.
2. Si el sistema es alimentando mediante un recipiente de Dewar, cierre la válvula de líquido del Dewar. Si la manguera no está conectada al recipiente de Dewar, el extremo de la manguera debe taparse para evitar la entrada de humedad.

   Si el inyector se apagará por más de 8 horas o si se le va a dar mantenimiento, gire el interruptor Off/On a la posición *Off*. Si el inyector va a apagarse por un periodo corto de tiempo, menos de 8 horas, no es necesario apagar la unidad. Es recomendable mantener los calentadores encendidos durante paros breves de producción para reducir la congelación del área de la cabeza dosificadora o del conducto de ventilación.

MANTENIMIENTO – SECCIÓN IX

Mantenimiento - Rutinario

Procedimiento para cambiar las boquillas

Para cambiar una boquilla:

1. Si está instalada una boquilla estándar, el sistema incluye una herramienta para boquillas (llave para tuercas hexagonales de 4 mm). Inserte la herramienta especial para quitar boquillas en el área de la boquilla hasta que la herramienta se conecte a la boquilla. Las boquillas opcionales SoftDose necesitan otras herramientas de desmontaje. Un juego de llaves de tuercas hexagonales funciona con esta unidad.

   PRECAUCIÓN: El calentador de la cabeza dosificadora sigue funcionando. No permita que la piel esté en contacto prolongado con el calentador de la cabeza dosificadora.

2. Gire la llave en sentido contrario a las manecillas del reloj para quitar la boquilla.

   Nota: Si la boquilla no se afloja fácilmente, drene el inyector y caliente la boquilla con una pistola de aire caliente de baja potencia. No permita que el área de la boquilla quede expuesta directamente al calor durante periodos prolongados de tiempo ya que esto puede dañar los sellos internos.

3. Una vez retirada la boquilla, coloque una boquilla nueva o limpia en la llave hexagonal e insértela en el inyector.

Procedimiento de limpieza de boquillas

1. Quite la boquilla del inyector.
2. Limpie la abertura de la boquilla con un alambre muy delgado y aire a presión.
3. Seque completamente la boquilla con gas nitrógeno seco antes de volver a instalarla.

   NOTA: *Cualquier resto de humedad se congelará inmediatamente cuando la boquilla se vuelva a instalar.*

Procedimiento para cambiar el recipiente de Dewar

El recipiente de Dewar debe cambiarse cada vez que el controlador indique que la presión de suministro está baja.

Nota: *El inyector continuará dosificando nitrógeno correctamente hasta que el nivel de líquido dentro del depósito de LN_2 se agote. Esta función otorga al operador un tiempo razonable para cambiar el recipiente de Dewar sin interrumpir la producción.*

Para cambiar el recipiente de Dewar:

1. Cierre la válvula de líquido del Dewar.
2. Desconecte la manguera del recipiente de Dewar con una llave de 5/8”.
3. Si cuenta con un recipiente de Dewar lleno, conecte inmediatamente la manguera Cryotech*Flex* en la salida de líquido del Dewar lleno.

4. So no cuenta con un Dewar lleno, conecte el extremo JIC de 1/2” de la manguera Cryotech*Flex* para evitar la entrada de humedad en el inyector.

Procedimiento de purga con nitrógeno gaseoso

General:
El término purga se refiere a la introducción de nitrógeno gaseoso “tibio” dentro del sistema. Cualquier residuo de humedad en el sistema formará hielo cuando se someta a las temperaturas del nitrógeno líquido. El gas de nitrógeno tibio sirve para descongelar el sistema, derretir el hielo y hacer salir a la humedad. La purga debe realizarse como parte del mantenimiento rutinario o cuando sea necesaria debido a un inyector congelado. El inyector debe purgarse únicamente con nitrógeno gaseoso. Al calentar el gas de nitrógeno se acelerará el proceso de purga.

La presión óptima del nitrógeno depende de su uso, el tiempo y el equipo disponible. En general, se recomienda una presión de alimentación baja durante la noche (aprox. 5 PSI). Si el tiempo es crucial, puede usarse una presión de 40–50 PSI. Para recomendaciones específicas, comuníquese con el área de servicio técnico de Cryotech.

Cryotech recomienda que después de la instalación y antes de la puesta en marcha el inyector se purgue para eliminar cualquier residuo de humedad que pudiera estar dentro de la unidad. Es posible que el inyector también necesite purgarse cuando esté fluyendo nitrógeno líquido del conducto de ventilación o cuando una boquilla se congele. Estas dos condiciones requieren que el inyector se purgue mediante el siguiente procedimiento.

1. Quite o inhabilite la fuente de LN_2.
2. Drene la unidad de inyección a través del drenaje que está en la parte inferior del cuerpo.
3. Introduzca GN_2 tibio en la manguera de llenado a la parte superior del inyector. Permita que el GN_2 fluya hacia el inyector hasta que el gas ambiente se esté purgando por el conducto de ventilación. Esto puede tardar varias horas si el inyector se acaba de drenar.
4. Para purgar el área de la cabeza dosificadora/boquilla, asegúrese de que el gas usado para abrir la válvula solenoide esté apagado. Coloque un tapón en la abertura del conducto de ventilación de manera que el GN_2 se desvíe hacia la cabeza dosificadora. Quite e invierta los tubos que van a la válvula solenoide. Es decir, cambie el inferior por el superior y el superior por el inferior. Esto activará el accionador “Bimba” y lo mantendrá abierto después de volverse a abrir el gas. Encienda el gas que va hacia la válvula solenoide. Abra la válvula de GN_2 del recipiente de Dewar de manera que el gas fluya a través del inyector y hacia el área del calentador.
5. Continúe dejando correr el GN_2 hacia la cabeza dosificadora hasta que salga gas ambiental del área de la cabeza dosificadora/boquilla. Nuevamente, esto puede tardar varias horas si el inyector se acaba de drenar.
6. Una vez terminado el procedimiento, vuelva a colocar los tubos que van hacia el Bimba y retire la tapa del conducto de ventilación.
7. Instale un tapón de drenaje en el cuerpo del inyector.
8. Encienda el suministro de LN_2

Mantenimiento - Preventivo

Cryotech recomienda el siguiente programa de mantenimiento preventivo.

1. **Limpieza de filtros**
Cryotech recomienda que el filtro se limpie únicamente cuando sea necesario. Nótese que el filtro debe secarse completamente con GN_2 antes de volverse a instalar.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS – SECCIÓN X

El inyector cuenta con muchas características integradas para la resolución de problemas. A continuación se describen algunos consejos para la resolución de problemas.

Condición: La válvula de seguridad está desfogando.	
Posibles causas	**Acciones**
1. La presión de suministro de LN_2 es mayor de 50 PSI.	1. Revise la presión de suministro de LN_2. Si la presión de suministro es mayor de 50 PSI, disminúyala. Nota: Puede desfogarse un Dewar para reducir la presión.
2. El conducto de ventilación está obstruido.	2. Revise el conducto de ventilación del inyector. Si está obstruido, despeje la obstrucción. Si el conducto de ventilación está obstruido con hielo, comuníquese con Cryotech.

Condición: Está saliendo líquido del conducto de ventilación.	
Posibles causas	**Acciones**
1. La presión del LN_2 está demasiado alta.	1. Reduzca la presión de suministro a 22 PSIG o menos.
2. Se ha formado hielo dentro de la unidad causando que la válvula esférica se averíe.	2. Debe drenarse todo el líquido de la unidad del inyector, permitirle que se caliente durante mínimo 24 horas con una purga constante de nitrógeno gaseoso tibio a 5 -25 PSIG inyectado a través de la abertura del conducto de ventilación. La conexión de suministro debe estar abierta para permitir que el gas fluya libremente por todo el sistema.

Condición: La cabeza dosificadora está dispensando líquido aún cuando la válvula principal está cerrada.	
Posibles causas	**Acciones**
1. La presión del LN_2 está demasiado alta.	1. Reduzca la presión de suministro.
2. El asiento de la válvula está contaminado (hielo o partículas).	2. Drene el LN_2, quite la válvula y limpie el asiento de la válvula.
3. El suministro de aire al solenoide está invertido.	3. Invierta las líneas de LN_2 que suministran y purgan hacia el solenoide.

Condición: La cabeza dosificadora no está dispensando líquido.	
Posibles causas	**Acciones**
1. No hay suficiente líquido dentro de la unidad inyectora.	1. Revise el nivel de LN_2. Si el nivel está bajo o vacío, abra la válvula de suministro.
2. El sistema está en modo *disable* (inactivar).	2a. Saque el interruptor *disable* 2b. Vaya a la pantalla *System Functions* y pulse *enable* (activar) para ingresar al modo *enable*.
3. La boquilla está congelada.	3a. Desmonte, limpie y vuelva a instalar la boquilla. **Nota:** Probablemente requiera purgarse para remover una boquilla congelada.
4. El sensor de envases no está detectando un envase.	4. Revise las conexiones del sensor. Asegúrese de que el sensor esté posicionado correctamente para detectar puntos (diente de engranaje o similar). En caso necesario, remplace el sensor.
5. El sensor de velocidad no está funcionando.	5. Revise que el sensor de velocidad esté funcionando correctamente y que esté enviando señales al controlador.
6. Todo parece estar bien pero la unidad sigue sin dosificar.	6. ¿Se está utilizando un decodificador? Si no es así, ¿está encendido el botón *sensor override* (Anular sensor)? Enciéndalo.

Condición: Aparece en pantalla un error por falla en la válvula dosificadora.	
Posibles causas	**Acciones**
1. El conjunto de la válvula dosificadora no se está moviendo.	1. Revise la presión neumática. Debe haber una presión mínima de 60 PSI para que la válvula dosificadora funcione correctamente.

Condición: Aparece en pantalla un error por falla en el sensor de velocidad.	
Posibles causas	**Acciones**
1. El sensor de velocidad se ha desalojado, movido o se ha salido de su lugar.	1. Revise las conexiones del sensor de velocidad. Vuelva a ajustarlo.
2. El sensor de velocidad se ha averiado.	2. Remplace el sensor de velocidad.

COMUNICACIÓN CON CRYOTECH PARA OBTENER SOPORTE TÉCNICO– SECCIÓN XI

Si la unidad no está funcionando correctamente y no puede aislar el problema, los técnicos de Cryotech pueden asistirle vía telefónica.

NOTA: ANTES DE LLAMAR A CRYOTECH, ASEGÚRESE DE QUE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS ESTÉN CONTESTADAS. EL PERSONAL DE CRYOTECH PODRÁ AYUDARLE MEJOR PARA SOLUCIONAR LOS PROBLEMAS DE SU SISTEMA CUANDO ESTAS PREGUNTAS HAN SIDO CONTESTADAS.

Pregunta	Su respuesta
1. ¿Cuál es la lectura de la presión del suministro de LN_2?	
2. ¿Cuál es la lectura del nivel de LN_2?	
3. ¿De qué color es la luz (en caso de que la hubiera) de los 5 conectores de la caja de distribución?	1. Calentador del conducto de ventilación 2. Calentador de la cabeza dosificadora 3. Sensor 4. Válvula 5. Válvula de confirmación (derivación)
4. Agite un objeto frente al sensor de envases/sincronizador. a. ¿El cable del sensor emite una luz amarilla centellante? b. ¿Emite una luz amarilla centellante el sensor de la válvula?	4a. ¿S/N? 4b. ¿S/N?
5. ¿Qué mensajes de error (si los hubiera) aparecen en la pantalla principal del controlador del inyector?	
6. ¿De qué color es la luz indicadora (en la parte superior del controlador del inyector)?	a. ¿Roja? b. ¿Verde? c. ¿Amarilla?
7. ¿Cuál fue el último componente que se cambió en el sistema del inyector?	
8. ¿Cuándo se cambio por última vez el suministro de nitrógeno líquido?	

DIAGRAMA ELÉCTRICO/DE CABLEADO – SECCIÓN XII

Disponible al solicitarlo.

PARTES DE SERVICIO – SECCIÓN XIV

Nombre	Descripción	Número de parte de Cryotech	Comentarios
Transductor	0 – 5 PSI	2208	Nivel de líquido
Transductor	0 – 25 PSI	2209	Presión de suministro

REFACCIONES – SECCIÓN XV

Descripción de la parte	Número de parte
Partes de la cabeza dosificadora	
0.060 Boquilla dosificadora	102
0.050 Boquilla dosificadora	104
0.040 Boquilla dosificadora	103
Herramienta para boquillas, llave para tuercas hexagonales de 4 mm	362
Sensor óptico (sensor retrorreflector de uso general - Banner)	363
Conjunto del sensor óptico (sensor, cable y conector)	364
Conjunto del calentador de la cabeza dosificadora con cable	106
Conjunto del vástago dosificador	141
Junta tórica para vástago dosificador	275
Válvula solenoide – 4 vías-MOD	140
Partes del depósito del inyector	
Filtro de entrada	108
Tapón de drenaje	109
Válvula de seguridad puesta a 50 PSI	211
Conjunto del calentador del conducto de ventilación	105
Anillo del eje	315
Partes del controlador del inyector	
Bloque de distribución con cable de 36” (91.4 cm)	207
Cable de extensión del controlador - 12’ (3.6 m)	209
Cable de extensión del controlador - 25’ (3.6 m)	210
Cable eléctrico (Incluye enchufe de pared en pedidos dentro de EE.UU.)	143
Interruptor *Enable* (Activar)	146
Interruptor giratorio eléctrico de 25 A	2820.10
Eje de interruptor	2820.09
Conjunto de interruptor giratorio de encendido/apagado	2820.08
Conjunto del cable eléctrico (Incluye enchufe de pared en pedidos dentro de EE.UU.).	410
Fuente de poder de 24 VCC del controlador	2820.05
Conjunto del cable de la válvula solenoide	1201
Cable del sensor de confirmación (desde el bloque de distribución)	2806
Sensor de confirmación con conector rápido Pico	2805
Conjunto del cable del sensor de envases PNP Para UltraDoser	1200
Varios	
Manguera flexible CRYOTECH de 10’ (3.0 m) con bayoneta macho	123
Pedestal de acero inoxidable	119
Manómetro, 0-100 psi, 1-1/2”	135
Manómetro, 0-100 psi, 2” , montaje posterior	136
Manómetro, 0-3 psi, 2-1/2”	134
Conjunto completo de manómetro	133